Bedienungsanleitung

Flow Computer

SYSTEM EC-694

ZUSTANDSMENGENUMWERTER

mit

Normvolumenberechnung

K-Zahl-Berechnung nach
GERG 88S oder AGA-NX-19

Ausführung mit 10 Tasten

Stand: 01/2005

Inhaltsverzeichnis

Einführung
EC-694 Zustandsmengenumwerter

Allgemeine Informationen

Das Bedienungskonzept

Das Konzept der Bedienung wurde so gewählt, daß ohne großes Studium eines Handbuchs ein leichtes Arbeiten mit dem Gerät möglich ist. **Ist der EC 694 noch nicht in Betrieb genommen, dann lesen Sie aber auf jeden Fall das Kapitel „Hinweise zur Inbetriebnahme“ (Seite 15).**

Die Funktionstasten

Die für den Bediener wichtigsten Daten sind mittels Funktionstasten direkt anwählbar. Es stehen Tasten für
- Druck
- Temperatur
- Analyse
- Zählwerk
- Typenschild

zur Verfügung.

Das Koordinatensystem

Ein Koordinatensystem erlaubt anhand einer Tabelle einen einfachen Zugriff auf alle Konfigurationsdaten, Meß- und Rechenwerte. Das Koordinatensystem ist auf **15** Spalten mit **31** Zeilen pro Spalte (einschließlich Kopfzeile) aufgebaut. Die Spalten sind mit **A** bis **O** gekennzeichnet. Die obere Zeile (Kopfzeile) besitzt keine Nummer, die unteren Zeilen sind von 1 bis 30 durchnummeriert. Mittels Cursor-Tasten (Pfeile „◄“ „▲“ „▼“ „►“) kann man in diesem Koordinatensystem jeden Wert erreichen.

Das Anzeigefeld

Eine zweizeilige alphanumerische Anzeige mit 16 Zeichen pro Zeile erlaubt die Darstellung der Daten und Meßwerte zusammen mit Kurzbezeichnung und Einheit. Das Display ist als LCD Dotmatrix ausgelegt um speziell bei Batteriebetrieb einsetzbar zu sein. Bei Temperaturen < -20°C oder > +60°C kann die Anzeige beeinträchtigt werden.

Das System

Auf einer Fläche von wenigen Quadratzentimetern wurde mit Hilfe modernster Technik (hochintegrierte Bauteile in SMD-Technik) ein komplettes Flow Computer System integriert. Einige Gerätefunktionen, wie Pulszählung, Frequenzmessung, Tastaturkontroller, und Dispatcherausgabe, sind in einem Controller untergebracht. Der Einsatz der hochintegrierten Bauteile reduziert die Anzahl der verwendeten Chips und trägt somit auch zur Zuverlässigkeit des Gerätes bei. Die Geräteausführung wird im wesentlichen durch die Software bestimmt.

Programmspeicher

Der Programmspeicher des Basisgerätes befindet sich in einem Flash-Speicher in der Nähe des Controller-Chips.

Reset

Bei einem Reset wird die Spannungsversorgung unterbrochen und der Mengenumwerter für diese Zeit ausgeschaltet. Das Programm und die Betriebsparameter gehen dadurch nicht verloren und auch die Zählerstände bleiben erhalten. Ein Reset erfolgt beim EC 694, indem sowohl die Batterie als auch eine eventuell vorhandene externe Spannungsversorgung abgeschaltet wird.

Frontplatte EC-694

zweizeilige Anzeige mit
16 Zeichen pro Zeile

FLOW COMPUTER EC 694

Vn 00024765,3 m3
Vb 00003190,2 m3

Druck
Temp.
Auswahl

S
C

Zählwerk
▶ Durchfluß
▶ Test

Typ-Schild
▶ Modus
▶ Alarm

Analyse

Eingabe
O Koordinate

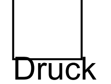
CE

RMG
Messtechnik

Tastatur zum direkten
Aufruf der
Gerätefunktionen

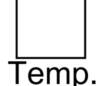
Infrarot Schnittstelle

Beschreibung der Funktionstasten



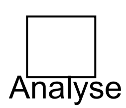
Druck

Anzeige **Druck** und mit Tasten „▲“ „▼“ alle mit dem Druck zusammenhängenden Werte und mit Taste „◄“ Anzeige der **Fehlermeldungen**, blättern mit Tasten „▲“ „▼“.



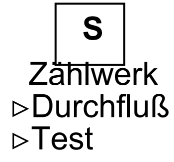
Temp.

Anzeige **Temperatur** und mit Tasten „▲“ „▼“ alle mit der Temperatur zusammenhängenden Werte.



Analyse

Anzeige **Analyse** und mit Tasten „▲“ „▼“ alle mit der Analyse zusammenhängenden Werte.



S

Zählwerk
▹Durchfluß
▹Test

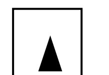
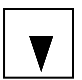
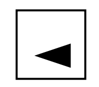
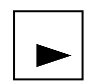
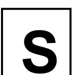
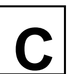
- Anzeige **Zählwerk** und mit Tasten „▲“ „▼“ alle mit den Zählwerken zusammenhängenden Werte.
- Mit Taste „►“ Anzeige **Durchfluß** und mit Tasten „▲“ „▼“ alle mit dem Durchfluß zusammenhängenden Werte.
- Mit Taste „►“ Anzeige **Test** und mit Tasten „▲“ „▼“ alle mit den Testzählwerken zusammenhängenden Werte.

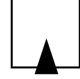
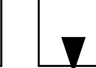
C

Typ-Schild
▹Modus
▹Alarm

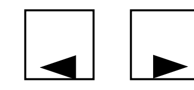
- Mit Taste „►“ Anzeige der **Typenschilddaten**, blättern mit Tasten „▲“ „▼“.
- Mit Taste „►“ Anzeige der **Betriebsarten**, blättern mit Tasten „▲“ „▼“.
- Mit Taste „►“ Anzeige der **Fehlermeldungen**, blättern mit Tasten „▲“ „▼“.

Beschreibung der Sondertasten

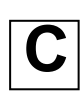
 

Mit „▲“ „▼“ innerhalb einer Spalte zeilenweise auf- oder abwärts rollen. Am Zeilenanfang einer Spalte bewirkt „▲“ einen Sprung auf die letzte Zeile der Spalte. Im Eingabemodus dienen diese Tasten zur Veränderung (größer, kleiner) der aktuellen Werte bzw. bei Auswahltexten zum Rollen dieser Texte.



Innerhalb einer Zeile spaltenweise nach links oder rechts rollen, mit der Möglichkeit, mit „►“ über die letzte Spalte zur ersten Spalte zu springen oder mit der Taste „◄“ von der ersten zur letzten Spalte. Im Eingabemodus dienen diese Tasten zur Auswahl einer Ziffer innerhalb einer Zahl.

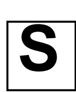
Allgemein gilt für die Cursor-Tasten:
Nichtbelegte Spalten und Zeilen werden automatisch übersprungen. Ist die angesprungene Spalte zwar belegt, jedoch das Zeilenfeld leer, wird automatisch die erste Zeile ausgewählt.



- Anzeige Typenschild direkt
- Falls Tarifgerät aktiviert ist: durch zweimaliges Drücken der Taste „►“ Wechsel zwischen Mengenumwerter und Tarifgerät (Höchstbelastungsanzeigegerät)
- Mit 1mal Taste „►“ Anzeige Betriebsarten (Modus)
- Mit 2mal Taste „►“ Fehleranzeige
- Löschen der Eingabeänderungen eines Feldes im Eingabemodus.



- Einleitung der Dateneingabe, wenn je nach Feldzuordnung der Eichschalter offen ist oder der Benutzercode zuvor eingegeben wurde.
- Abschluß der Dateneingabe mit der Übernahme des Eingabewertes bzw. der Betriebsart in den Rechner.
- Umschaltung von der Kurzbezeichnung auf die Koordinatendarstellung, wenn sich der Rechner nicht im Eingabemodus befindet.



Sondertaste zum Auslösen verschiedener Funktionen wie z. B. Fehler löschen oder Starten der fliegenden Eichung.

Meßwerte und Fehler anzeigen

Meßwerte / Rechenergebnisse anzeigen

- Betätigen Sie eine der Funktionstasten „**Druck**“ oder „**Temperatur**“. In der oberen Displayzeile wird der Meßwert, in der Zeile darunter der physikalische Wert angezeigt.
- Betätigen Sie die Funktionstaste „**Analyse**“. In der oberen Displayzeile wird die Zustandszahl, in der Zeile darunter die K-Zahl angezeigt.
- Über die Taste „▼“kann auf die folgenden Werte der gewählten Spalte und mit der Taste „►“auf die nächste Spalte bzw. mit der Taste „◄“ auf die vorherige Spalte zugegriffen werden.

Fehler anzeigen

Die Signalisierung, daß ein Fehler ansteht, erfolgt mit dem Sonderzeichen „***#***“ in der oberen Displayzeile rechts und mit einem potentialfreien Kontakt an der Klemmenleiste. Bei anstehenden Fehlern blinkt dieses Zeichen. Sind die Fehler nicht mehr aktuell, geht das Zeichen auf Daueranzeige.

Zur Anzeige von Fehlertexten wird die Taste „**C**“ (Typ-Schild, Modus, Alarm) verwendet. Betätigen Sie die Taste „**C**“ und danach die Taste „►“ zweimal oder die Taste „**Druck**“ und danach die Taste „◄“ einmal. In der oberen Displayzeile erfolgt ein Hinweis darauf, wie angezeigte Fehler gelöscht werden können. In der unteren Displayzeile werden eventuell aufgetretene Fehler angezeigt. Sind mehrere Fehler aufgetreten, wechselt ca. alle 2 Sekunden der Anzeigetext.

Uhrzeit und Datum des zuerst aufgetretenen Fehlers werden in den beiden nächsten Zeilen angezeigt.

Erweiterte Funktion Ereignisspeicher

Darüber hinaus steht ein detaillierter Ereignisspeicher zur Verfügung, der zusätzlich zu den Fehlermeldungen auch sonstige Ereignisse wie Parameteränderungen, Betrieb der Schnittstellen, Rücksetzen von Meldungen etc. aufzeichnet. Bei jedem Eintrag in den Datenspeicher wird ein kompletter Datensatz mit Zählerständen, Druck, Temperatur etc. aufgezeichnet.
Der Ereignisspeicher wird manuell in der Spalte „Test“ ausgewählt. Mit der Taste „Eingabe“springt man zum letzten Eintrag.

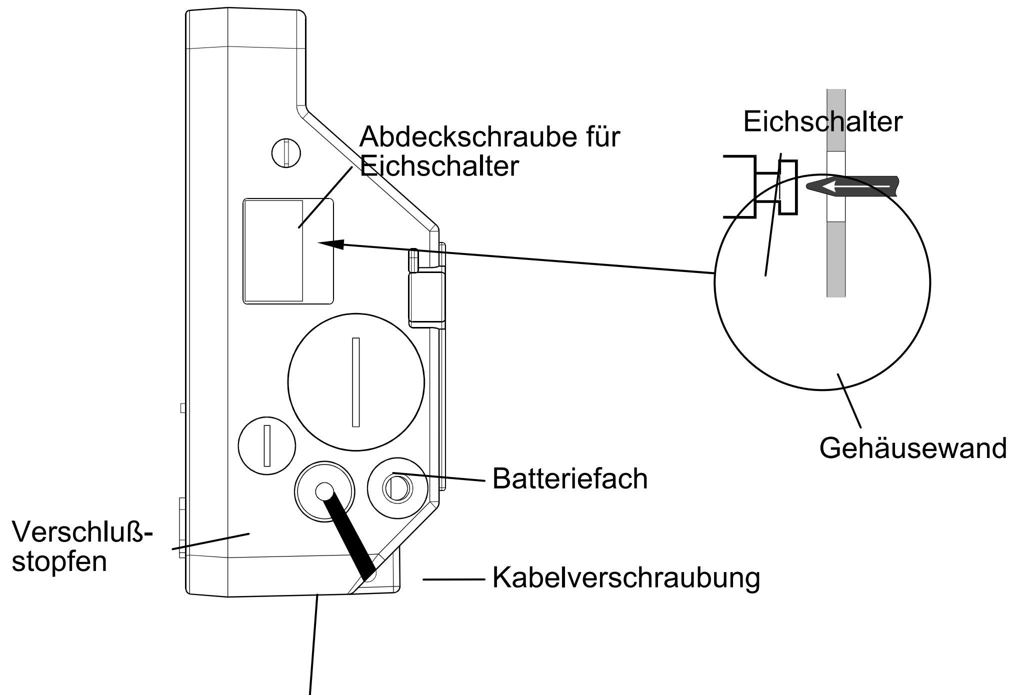
Sonderfunktionen unter der Taste „S“

Die Taste „**S**“ beinhaltet verschiedene Sonderfunktionen:
- Fehler löschen
- im Tarifspeicher: Anzeige der gespeicherten Werte (siehe Seite 30f.)
- Starten, Stoppen und Reset in der Funktion „fliegende Eichung“ (siehe Seite 13)

Fehler löschen

Verfahren Sie zunächst in der gleichen Weise wie beim Anzeigen der Fehlermeldungen, so erhalten Sie in der oberen Displayzeile einen Hinweis zum Löschen der Fehlermeldungen. Durch Betätigen der Taste „**S**“ löschen Sie die Fehlermeldungen, sofern diese vom Rechner zur Quittierung freigegeben sind. Die Uhrzeit und das Datum der letzten Fehlerquittierung werden in Zeile O-4 angezeigt.

Eichschalter betätigen



Entfernen Sie zunächst die Abdeckschraube auf der rechten Gehäuseseite (im eichamtlichen Betrieb ist sie mit einem Siegel überklebt). Drücken Sie dann mit einem Stift oder einem Schraubenzieher gegen den Eichschalter bis er einrastet. Die Verriegelung ist nun aufgehoben und es wird in der ersten Stelle der oberen Zeile das Zeichen „**E**“ angezeigt. Wird erneut auf den Eichschalter gedrückt, so ist die Verriegelung wieder aktiv.

Eingabe Benutzercode

Betätigen Sie zunächst wieder die Taste „**C**“ und die Taste „►“, um in die Spalte *Modus* zu gelangen und im Anschluß daran zweimal die Taste „▼“. Folgende Zeilen werden im Display angezeigt:

MODUS
Code * * * * - * * * *

Betätigen Sie nun die Taste „↵“. Die untere Zeile ändert sich danach wie folgt:

MODUS
Code 0??? - ????

Wählen Sie nun mit der Taste „▲“ oder „▼“ die erste Ziffer Ihrer Codezahl aus. Danach betätigen Sie die Taste „►“. In der unteren Zeile ändert sich die Darstellung wie folgt:

MODUS
Code ?0?? - ????

Verfahren Sie nun bei der Auswahl der zweiten Ziffer und der darauf folgenden Ziffern wie zuvor. Nach der Auswahl der letzten Ziffer und dem Betätigen der Taste „►“ wird in der ersten Stelle der oberen Zeile das Zeichen „**C**“, und in der unteren Zeile wieder der Ausgangszustand angezeigt.

Die Änderung aller Felder, die sich unter der Benutzercode-Verriegelung befinden, ist nun möglich. Die Verriegelung über den Benutzercode wird automatisch wieder aktiv, wenn Sie 20 Minuten lang keine Taste betätigen.
Per Hand kann die Freigabe des Benutzercodes sofort wieder gesperrt werden, wenn Sie, wie zuvor beschrieben, vor der Auswahl der ersten Ziffer des Benutzercodes die Taste „►“ betätigen.

Wird der Eichschalter geöffnet, sind auch automatisch alle Felder unter dem Benutzercode zur Eingabe freigegeben. Der Benutzercode selbst kann dann geändert werden.

Eingabe von Zahlenwerten

Da das Gerät EC-694 keine Tasten für 0 - 9 bzw. Komma und Vorzeichen besitzt, müssen Eingaben durch Auf- oder Abwärtsrollen einzelner Stellen einer Zahl erfolgen.

Beispiel:
Ändern des Vorgabewertes für den Druck.



- Zunächst muß der Eichschalter göffnet oder der Benutzercode eingegeben werden.

- Suchen Sie das Eingabefeld für den Druckvorgabewert auf und betätigen Sie die Taste „↵“, um in den Eingabemodus zu gelangen. Ob Sie im Eingabemodus sind, können Sie am Zeichen „**E**“ (Eichschalter) bzw. „**C**“ (Codezahl) in der ersten Stelle der oberen Displayzeile erkennen. Die Eingabekontrolle des Rechners übernimmt automatisch den Wert der ersten Eingabeziffer und beginnt zu blinken. Wechselt die Zeile lediglich in die Koordinatendarstellung ohne das Sonderzeichen anzuzeigen, ist keine Eingabe möglich.

p	**10,627 bara**
pvor	**11,250 bara**

- Über die Tasten „▲“ „▼“ können Sie die Ziffer ändern.
- Betätigen Sie die Taste „►“, um zur nächsten Ziffer zu gelangen und verfahren Sie hier wie bei der ersten Ziffer. Betätigen Sie die Taste „►“ über die letzte mögliche Eingabeposition hinaus, wird erneut die erste Eingabeziffer selektiert.
- Mit der Taste „◄“ kann zur Korrektur auf eine der vorherigen Eingabepositionen zurückgesprungen werden und nach der ersten Eingabeposition auf die letzte Position.
- Durch das erneute Betätigen der Taste „↵“ schließen Sie die Eingabe ab und speichern den neuen Wert.
- Wird die Eingabe mit der Taste „↵“ freigegeben und anschließend mit dieser Taste wieder abgeschlossen, ohne daß eine weitere Taste betätigt wird, bleibt der alte Wert gespeichert. Der gespeicherte Wert wird erst dann überschrieben, wenn erkannt wird, daß sich der im Display dargestellte Wert vom gespeicherten Wert unterscheidet oder zumindest die Taste „►“ betätigt wurde.



Sollte die Taste „**C**“ während der Eingabe betätigt werden, wird der eingegebene Wert gelöscht und der ursprüngliche Wert wiederhergestellt.

Die Eingabe eines negativen Vorzeichens ist nur bei Fließkommazahlen an der ersten Eingabeposition möglich.

Ein Komma ist nur an einer Stelle der Eingabe möglich. Stellt der Rechner ein Komma fest, so fällt dieses bei den nächsten Ziffernpositionen aus der Auswahl heraus. Durch Ändern einer großen Gleitkommazahl in eine kleine Zahl ist es möglich, daß zwei Kommas in der Anzeige zu sehen sind.

1. Versuchen Sie über das zweite Komma mit der Taste „►“ auf die nächste Eingabeposition zu gelangen, ist diese Taste solange blockiert, bis Sie das Komma geändert haben.
2. Versuchen Sie die Eingabe mit der Taste „↵“ abzuschließen, werden die Eingabestellen nach dem ersten Komma auf null gesetzt.

Nach Abschluß aller Eingaben den Eichschalter schließen bzw. die Benutzerfreigabe sperren. Bleibt die Benutzerfreigabe länger als 30 Minuten offen, ohne daß eine Taste betätigt wurde, wird diese automatisch vom Rechner gesperrt.

Ändern von Betriebsarten

Beim Ändern einer Betriebsart verfahren Sie zunächst wie beim Ändern von Zahlenwerten. Sobald Sie sich im Eingabemodus befinden, wählen Sie mit den Tasten „▲“ „▼“ aus dem Auswahlmenü den gewünschten
Modus und betätigen Sie die Taste „↵“, um den gewählten Modus zu übernehmen.

Stromausgang programmieren

Druck, Temperatur, Zustandszahl, Betriebsvolumendurchfluß und Normvolumendurchfluß lassen sich bei externer Spannungsversorgung als Strom von 4-20 mA ausgeben (Durchflußausgabe nur bei Eingangsfrequenzen > 2 Hz). Wählen Sie zunächst in Koordinate N12 aus, welche Größe ausgegeben werden soll. Geben Sie dann in N14 den Meßwert ein, bei dem ein Strom von 4 mA ausgegeben werden soll und in N15 den Meßwert für 20 mA. Falls in N12 „Eichstrom“ gewählt wurde, wird ein konstanter Strom ausgegeben, einstellbar in Koordinate O23.

Testfunktion „fliegende Eichung“

Beschreibung der Funktion

Die Funktion „fliegende Eichung“ erlaubt über einen begrenzten Zeitraum (1 Stunde) Zählwerke für Betriebsvolumen und Normvolumen parallel zu den normalen Zählwerken laufen zu lassen. Die Zählwerke werden über die Tastatur gestartet und gestoppt. Die Laufzeit wird auf einer mitlaufenden „Stoppuhr“ angezeigt. Die Formate der Zählwerke sind für diese Betriebsart zur besseren Auflösung auf 3 Nachkommastellen erweitert. Diese Funktion kann bei einer Betriebspunkt-Prüfung verwendet werden.

Test aktivieren

Taste S drücken, dann mit Cursor „►“ bis das Zählwerk TVn erscheint. In der oberen Zeile steht entweder

„START = TASTE S“ (fliegende Eichung ist startbereit, die Zählwerke können gestartet werden)

oder

„STOPP = TASTE S“ (fliegende Eichung läuft, die Zählwerke und die Stoppuhr laufen)

oder

„RESET = TASTE S“ (fliegende Eichung ist gestoppt, die Zählwerke und die Stoppuhr können abgelesen und anschließend zurückgesetzt werden)

Konsequenzen bei Batteriebetrieb:

Wenn die fliegende Eichung läuft, schaltet der EC 694 nicht in den Stromsparmodus. Wird das Gerät in diesem Zustand betrieben, ist darauf zu achten, dass automatisch nach einer Stunde die Funktion gestoppt wird und der Stromsparmodus eingeschaltet wird. Wird die Funktion häufig über die volle Laufzeit von einer Stunde ausgeführt, ist mit einer reduzierten Lebensdauer der Batterie zu rechnen.

Tarifspeicher

Der EC 694 ist mit einem Tarifspeicher ausgestattet, der Stundenmengen, Tagesmengen, Monatsmengen und Jahresmengen speichern kann. Eine nähere Beschreibung findet sich unter dem Kapitel „Höchstbelastungsanzeigegerät“.

Tarifspeicher aktivieren:

1. In Koordinate M 25 die Speicherart „Tarif ein“ auswählen.
2. Start-Termin einstellen: 2 mal die Taste C drücken und dann mit dem Cursor „▲“ blättern, bis der Text „TAR-D“ erscheint. Hier das Datum für den Starttermin eintragen.
3. Start-Zeit einstellen: 1 mal die Taste „▼“ drücken, so daß „TAR-Z“ erscheint. Hier die Uhrzeit für den Starttermin eintragen.

Im Ereignisspeicher erscheint nach Erreichen der Startzeit ein Eintrag „Tarifspeich. ein“. Um dies zu prüfen, die Taste S drücken, dann mit Cursor „►“ bis der Text „Start = Taste S“ erscheint, dann weiter mit Cursor „▲“ bis zum Text „Ereignisse“ und dann mit Taste S in den Ereignisspeicher. Dort blättern, um nachzusehen, ob „Tarifspeich. ein“ eingetragen wurde.

Ab Start Tarifspeicher erfolgt zu jeder vollen Stunde ein Eintrag eines Datensatzes mit den Werten: Vb, Vn, P, T, VbS, VnS, Zu und K. Diese Werte werden in mehreren Archiven eingetragen und logisch sortiert. Es werden maximal 4320 Einträge gemacht, bis der Ringspeicher die ältesten Einträge überschreibt. Wurde im Modus „Volumengeber“ im Feld K-01 eine Betriebsart mit „Vo“-Geber gewählt, so wird zusätzlich der Zählerstand dieses Zählwerks angezeigt.

Auslesen der Daten manuell oder mit PVP-Programm über die optische Schnittstelle an der Frontplatte oder die 3-Draht Schnittstelle an der rechten Geräteseite.

Datenspeicher

Datenspeicher aktivieren

1. In Koordinate M 25 die Speicherart „Daten ein“ auswählen.
2. In Koordinate L 11 das Intervall eingeben. Der Datenspeicher startet dann sofort mit dem eingestellten Intervall (kein Start-Termin).

Jeweils nach Ablauf eines Zeitintervalls erfolgt ein Eintrag eines Datensatzes mit den Werten: Vb, Vn, P, T, VbS, VnS, Zu und K.
Es werden maximal 720 Einträge gemacht, bis der Ringspeicher die ältesten Einträge überschreibt.
Bei einer minütlichen Datenaufzeichnung reduziert sich die Lebensdauer der Batterie auf maximal 2 Jahre.

Auslesen der Daten manuell mit der am Gerät befindlichen Tastatur oder mit dem PVP-Programm über die 3-Draht- oder optische Schnittstelle.

Hinweise zur Inbetriebnahme

Gerätevarianten

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Gerätevarianten, die sich bezüglich Spannungsversorgung und Impulseingang unterscheiden. Um welche Variante es sich bei einem Gerät handelt, ist aus den mitgelieferten Unterlagen zu entnehmen.

	Impulseingang	**Impulsausgang**	**Stromausgang**
Batteriegerät (Ex)	- Reed	Einschalten in K 25	Nicht möglich!
Versorgung mit 9,2 V (Ex)	- Reed - Reed / Namur - Namur - Wiegand	Bei Auslieferung eingeschaltet	Nur passiver Betrieb zulässig (Ex-Schutz)
Versorgung mit 24 V (non Ex)	- Reed - Reed / Namur - Namur - Wiegand	Bei Auslieferung eingeschaltet	Betrieb - aktiv oder - passiv

Hinweise zum Anschluß

1. Wird der EC 694 nur mit einem Impulseingang betrieben, so wird der Impulsgeber an die Klemmen 21 und 22 angeschlossen.
2. Beim kombinierten Reed / Namur-Betrieb erfolgt die Impulszählung (Vb) über den Reed-Eingang (Klemmen 21 und 22). Für Durchflußanzeige und Stromausgang werden die Namur-Impulse verwendet; der Anschluß des Namurgebers erfolgt über die Klemmen 4 (+) und 5 (-).
3. Achten Sie auf die Polarität der Ausgangsimpulse und verwenden Sie gegebenenfalls einen Polaritätskonverter (erhältlich als Zubehör unter der Bestellnummer 50.36.763.00)
4. Bei Geräten mit Notstromversorgung nach der Inbetriebnahme überprüfen, ob die Batterie angeschlossen und zugeschaltet ist.
5. Der Anschluß des Stromausgangs (4-20 mA) erfolgt unterschiedlich für aktiven und passiven Betrieb:
   - aktiv: Anschluß an die Klemmen **13 (-)** und **14 (+)**.
   Es darf auf keinen Fall eine externe Versorgung erfolgen. Der Anschluß einer externen Spannung führt zur Zerstörung des Stromausgangs!
   Es besteht keine galvanische Trennung zur 24 V-Versorgung des EC 694.
   - passiv: Versorgung mit externem Speisegerät, Anschluß an die Klemmen **13 (+)** und **14 (-)**.
6. Zur Ausgabe eines Stromes (qVb oder qVn) muß die Eingangsfrequenz > 2 Hz sein!
7. Das Kabel zum Temperaturaufnehmer darf bis zu 25 m und zu einem externen Druckaufnehmer bis zu 3 m lang sein!

Parametrierung

Bei der Inbetriebnahme müssen einige Parameter gesetzt oder geändert werden, die wichtigsten stehen in der folgenden Liste. Bitte gehen Sie in der selben Reihenfolge vor, da einige Parameter erst angezeigt werden bzw. änderbar sind, nachdem andere Parameter programmiert wurden. In Klammern steht jeweils die Koordinate des Parameters und bei gängigen Werten die Voreinstellung (VE).

Parameter, die immer programmiert werden müssen:

1. Festlegen, ob der EC 694 mit Batterie oder externer Spannungsversorgung betrieben wird und ob (bei Betrieb mit HF-Impulsen) der Durchfluß angezeigt werden soll (O 22). Wenn der Modus geändert wird, dann den EC 694 kurz von der Versorgungsspannung/Batterie trennen.
2. Verfahren zur K-Zahl-Berechnung wählen (G 12, VE: GERG-88-S)
3. Physikalische Einheit für Druck wählen (A 13, VE: bar a)
4. Ersatzwert für Druck, der bei einem auftretenden Fehler der Druckmessung verwendet wird (A 6)
5. Normdruck (A 8, VE: 1,01325 bar*)
6. Ersatzwert für Temperatur, der bei einem auftretenden Fehler der Temperaturmessung verwendet wird (F 6)
7. Normtemperatur (F7 bei AGA-NX-19 und K=konst, F 8 bei GERG-88-S und AGA-8; VE: 0°C*)
8. Physikalische Einheit für Brennwert wählen (G 21, VE: kWh/m^3)
9. Analysewerte zur K-Zahl-Berechnung nach GERG-88-S:
   Brennwert (G 20), Normdichte (G 19) und CO_2-Anteil (G 17).
   Bei Berechnung nach AGA-NX-19:
   Brennwert (G 20), Dichteverhältnis (G 19) und N_2-Anteil (G 18).
10. Bezugstemperatur für Brennwert wählen (G 22, VE: 25°C*)
11. Impulswertigkeit des Zählers für Volumenmessung (K 2) und die Durchflußberechnung (K 13, nur bei Reed / Namur-Version). Der voreingestellte Wert ist im Normalfall nur ein Testwert!
12. Einstellung, ob und wie die Sommer-/Winterzeitumschaltung erfolgen soll (N 28)

***** Dieser Wert ist in Deutschland vorgeschrieben

Parameter, die je nach Betriebsart programmiert werden müssen:

1. Bei aktivierter Durchflußanzeige: Meßbereich des Gaszählers mit qbmin (I 4) und qbmax (I 5). Bei ¼ qbmin sollte die Eingangsfrequenz > 2 Hz sein.
2. Programmierung der Impulsausgänge mit Auswahlmodus (K 25), Zuordnungsmodus zu Vb oder Vn (K 26), Untersetzungsfaktoren (H 10 und H 12) sowie Impuls- und Pausendauer (K 27 bis K 30)
3. Programmierung des Stromausgangs mit Auswahl der ausgegebenen Größe (N 12) und den Ausgabegrenzen I< (N 14, für 4 mA) und I> (N 15, für 20 mA).

Koordinatensystem Zustandsmengenumwerter

Koordinaten von A – J

		Druck	Temperatur	Analyse	Zählwerke	Durchfluß 1	Durchfluß 2
		A / 01	F / 06	G / 07	H / 08	I / 09	J / 10
0	Meßwert 1	bara	°C	ZU	Vn	qb	qn
1	Meßwert 2			K-Zahl	Vo		
2	Eingang / Zlw	Up	Ohm	Zn	Vb	fqb	
3	Eingang / Zlw			Z			
4	min. Bereich	p min.	t min.			qb min	
5	max. Bereich	p max.	t max.		VnS	qb max	
6	Vorgabe	p Vorgabe	t Vorgabe	K Vorgabe			
7	Reserve		tn AGA		VbS		
8	Bezug	p-Norm	tn-GERG				
9	Korrekturfakt.			ZuM		qbM	qnM
10	I-Ausg.min				Unt. Fakt. A1		
11	I-Ausg.max						
12	Modus 1	Betriebsart	Betriebsart	k-Verfahren	Unt. Fakt. A2		
13	Modus 2	Einheit	Einheit				
14	Modus 3				Betr. Zählw.		
15	Modus 4						
16	Rechenw.			Rho, b			
17	Rechenw.			CO2			
18	Rechenw.	Umin		H2 / N2		Störpulse	
19	Rechenw.	pumin		Rho,n / dv		Bezugspulse	
20	Konstante	pK	t-Korrektur	Ho,n		Anlaufpulse	
21	Konstante	pA0		Einheit Ho		fuG	
22	Konstante	pA1		TB-Auswahl		t<qbmin	
23	Konstante						
24	Ausgang						
25	Spezial					>qb	>qn
26	Spezial				VbP	t>qb	t>qn
27	Reserve						
28	Reserve						
29	Reserve						
30	Reserve						

Anzeigefeld

Eingabefeld mit Codezahl

Eingabefeld mit Eichschalter

Koordinaten von K – O

		Durchfl. Param. K / 11	Test L / 12	Typschild M / 13	Modus N / 14	Fehler O / 15
0	Spezial	Überschrift	Überschrift	TYPSCHILD	MODUS	FEHLER
1	Spezial	Betriebsart	TVn	p-Typ	Uhrzeit	Fehlertext
2	Spezial	Impulswert		p-Nummer	Datum	Fehlerzeit
3	Spezial	Einheit	TVb	p-min.	Codezahl	Fehlerdatum
4	Spezial			p-max.	Prog-Datum	letztes Löschen
5	Spezial			t-Typ	Betriebsstunden	
6	Spezial	setzen Vn	T-Dauer	t-Nummer	Mode RS-Opto	
7	Spezial	setzen Vb	TAR-D	t-min.	Baud RS-Opto	
8	Spezial	Pulsteiler	TAR-Z	t-max.	Mode RS	
9	Spezial	Setzen Vo	TAR-I	Z-Typ	Baud RS	
10	Spezial			Z-Nummer	Mode RS	
11	Spezial		DAT-I	Z-Größe	Baud RS	
12	Spezial	Mantisse	Datenspeicher	Z min	Auswahl I-Ausg	
13	Spezial	Impulswert 2	Akt. Std-Menge	Z max	Ausgangsstrom	Eingangs-Spg.
14	Spezial		Letzte Std-Menge	KV	I <	clk
15	Spezial		Max. Std-Menge	Gasart	I >	
16	Spezial	Vo-Modus			Imittel	
17	Spezial	q-Modus		Bat.-Wechsel	Notstrom	
18	Spezial					
19	Spezial	ImInp				
20	Spezial					Test
21	Spezial					
22	Spezial				Anzeigetest	Hardwaretyp
23	Spezial			TQuell	Quarzfrequenz	Eichstrom
24	Spezial			TPulse	Bit3D	Korrektur I-Ausg.
25	Spezial	Auswahl Ausg.	TT	Tarif / Daten		Korrektur I-Ausg.
26	Spezial	Zuordnung Ausg.	TM	Tariftest		
27	Spezial	Pulsbreite Ausg. 1	TAS	Rechner-Nr.		
28	Spezial	Pulspause Ausg. 1	TAT		Zeitzone	
29	Spezial	Pulsbreite Ausg. 2	TAM	Rechnertyp	Sommerzeit	
30	Spezial	Pulspause Ausg. 2	E	Software-Vers.	Winterzeit	

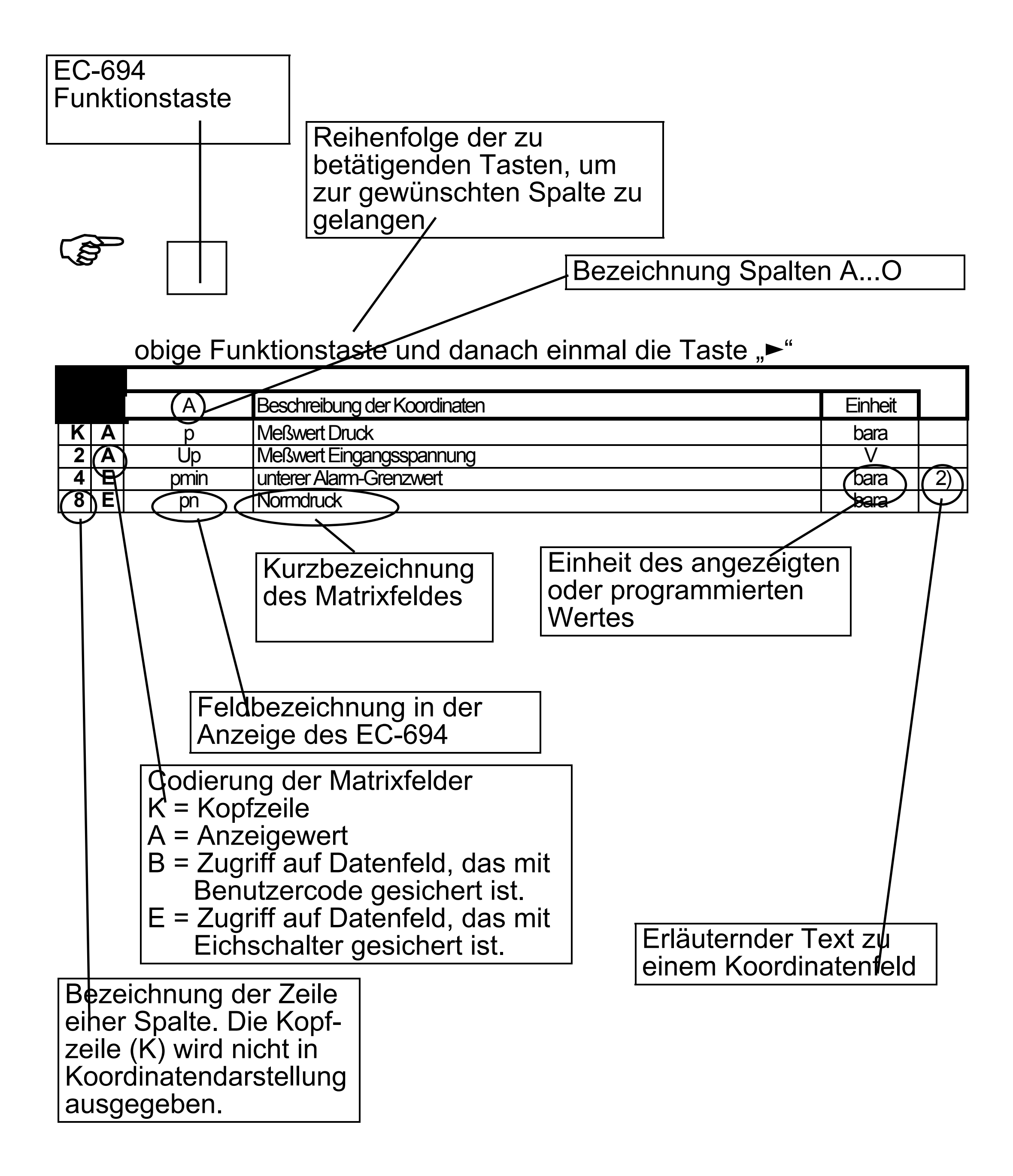
Anzeigefeld

Eingabefeld mit Codezahl

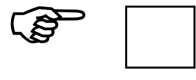
Eingabefeld mit Eichschalter

Beschreibung einzelner Spalten

Aufbau einer Spalte



Meßdruck



Druck

		A	Beschreibung der Koordinaten	Einheit 2)	
K	A	p	Meßwert Druck (Absolutdruck)	bara	
2	A	Up	Meßwert Eingangsspannung	V	
4	E	pmin	unterer Alarm-Grenzwert	bara	
5	E	pmax	oberer Alarm-Grenzwert	bara	
6	B	pvor	Ersatzwert bei Fehler	bara	
8	E	pn	Normdruck	bara	
12	E	pMod1	Modus Betriebsart: Ein / Vorgabe		1)
13	E	pMod2	Modus Einheit: Umschaltung der Einheiten		1) 3)
18	E	Umin	Konstante Druckaufnehmer Grundkalibrierung	V	4)
19	E	pumin	Konstante Druckaufnehmer Grundkalibrierung	bara	4)
20	E	pK	Konstante Druckaufnehmer Grundkalibrierung		4)
21	E	pA0	Korrekturwert Druckaufnehmer		4)
22	E	pA1	Korrekturwert Druckaufnehmer		4)

1) Rolltexte! Änderung über die Tasten „▲“ „▼“

2) Je nach Auswahl der Betriebsart in Feld A-13 ändert sich auch die Anzeige der Einheiten in den entsprechenden Feldern (Option).

3) Möglichkeiten (Option):

bar a	psi a
bar ü	psi ü
kg/cm² a	MPa a
kg/cm² ü	MPa ü

4) Die Werte A18 bis A20 werden bei der Vorprüfung des Druckaufnehmers bestimmt. Umin ist die Spannung, die der Druckaufnehmer beim kleinsten Prüfdruck pumin liefert, pK ist der Kalibrierfaktor. Mit der Spannung U am Druckaufnehmer berechnet sich der Druck dann gemäß:

$$p_{unkorr.} = pu\,min + pK \cdot (U - U\,min).$$

Mit den Werten pA0 und pA1 ist dann (bei der Prüfung des Mengenumwerters) eine Feineinstellung möglich, so daß sich der Meßdruck p wie folgt berechnet:

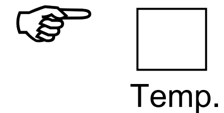
$$p = p_{unkorr.} \cdot pA0 + pA1$$

Die beiden Korrekturwerte werden folgendermaßen berechnet:

$$pA0 = (p_{soll(max)} - p_{soll(min)}) / (p_{ist(max)} - p_{ist(min)})$$

$$pA1 = p_{soll(max)} - pA0 \cdot p_{ist(max)}$$

Meßtemperatur (PT 1000)



		F	Beschreibung der Koordinaten	Einheit 2)	
K	A	t	Meßwert Gastemperatur	°C	
2	A	Rt	Eingangswiderstand	Ohm	
4	E	tmin	Unterer Alarm-Grenzwert	°C	
5	E	tmax	Oberer Alarm-Grenzwert	°C	
6	B	tvor	Ersatzwert bei Fehler	°C	
7	E	tn	Normtemperatur (AGA-NX-19, Beattie, K=konst.)	°C	4)
8	E	tn	Normtemperatur (GERG, NX-19-korr, AGA-8)	°C	1) 4)
12	E	tmod1	Modus Betriebsart: Ein / Vorgabe		1)
13	E	tmod2	Modus Einheit: Umschaltung der Einheiten		3)
20	E	tK	Korrekturfaktor: Abgleich A/D - Wandler Offset		

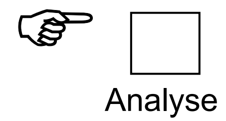
1) Rolltexte! Änderung über die Tasten „▲“ „▼“

2) Je nach Auswahl der Betriebsart in Feld F-13 ändert sich auch die Anzeige der Einheiten in den entsprechenden Feldern.

3) Möglichkeiten (Option): °C / K / °F

4) Wird in Feld G-12 eine der Betriebsarten AGA-NX-19, Beattie-Bridgeman oder K=konst. gewählt, so wird Feld G-7 zur freien Eingabe der Normtemperatur benutzt. In den Betriebsarten GERG-88-S, AGA-8 und AGA-NX-19-korr kann die Normtemperatur nur unter den in Feld F-8 gegebenen Möglichkeiten (0, 15,15.56, 20 und 25°C) ausgewählt werden.

Analyse



Analyse

		G	Beschreibung der Koordinaten	Einheit	
K	**A**	Zu	Zustandszahl		
1	**A**	K	Kompressibilitätszahl		
2	**A**	Zn	Realgasfaktor im Normzustand		
3	**A**	Z	Realgasfaktor im Betriebszustand		
6	**B**	Kvor	Festwert Kompressibilitätszahl		
9	**B**	ZuM	Dämpfung Zustandszahl		
12	**E**	KMod1	Modus K-Zahl-Berechnung: K-Konst. / Beattie / GERG -88-S / AGA-NX-19 / NX-19-korr / AGA-8		1) 6)
16	**A**	rb	berechnete Betriebsdichte	kg/m3	
17	**B**	CO2	Kohlendioxidanteil	%	5)
18	**B**	H2 oder N2	Wasserstoffanteil bei GERG-88-S oder Stickstoffanteil bei AGA-NX-19	%	5)
19	**B**	rn oder dv	Normdichte GERG-88-S oder Dichtev. bei AGA-NX-19	kg/m3	5)
20	**B**	Hon	Brennwert	kWh/m3	2) 5)
21	**B**	Kmod5	Modus Einheit Brennwert		3)
22	**E**	KMod6	Modus Bezugstemperatur: 25 / 20 / 15 / 0	°C	1) 4)

1) Rolltexte! Änderung über die Tasten „▲" „▼"

2) Je nach Auswahl der Betriebsart in Feld G-21 ändert sich auch die Anzeige der Einheiten im Feld G-20.

3) Möglichkeiten (Option):
kWh/m^3
MJ/m^3
$kcal/m^3$
$Mcal/m^3$
Btu/ft^3

4) Verbrennungstemperatur des Gases, auf die der Brennwert bezogen wird

5) nicht angezeigt bei Beattie

6) AGA-NX-19: keine Berücksichtigung der H-Gas-Korrektur
NX-19-korr: mit H-Gas-Korrektur

Zählwerke



		H	Beschreibung der Koordinaten	Einheit	
K	A	Vn	Hauptzählwerk Normvolumen	m3	3)
1	A	Vo	Vergleichszählwerk Betriebsvolumen	m3	3) 5)
2	A	Vb	Hauptzählwerk Betriebsvolumen	m3	3)
5	A	VnS	Störmengenzählwerk Normvolumen	m3	
7	A	VbS	Störmengenzählwerk Betriebsvolumen	m3	
10	E	UfA1	Untersetzungsfaktor Ausgang 1 (0,1 - 100000)	m3/I	4)
12	B	UfA2	Untersetzungsfaktor Ausgang 2 (0,1 - 100000)	m3/I	4)
14	E	Zmod1	Modus Zählwerk Alarm Stop / Alarm Lauf		1) 2)
26	B	VbP	Setzbares Betriebsvolumen-Zählwerk (nicht eichamtlich)	m3	6)

1) Rolltexte! Änderung über die Tasten „▲“ „▼“

2) ZLW-mod = Alarm Stop: Im Falle eines Alarmes stoppen die Hauptzählwerke, und die Störmengenzählwerke beginnen zu laufen.
ZLW-mod = Alarm Lauf: Im Falle eines Alarmes laufen die Hauptzählwerke weiter, zusätzlich beginnen die Störmengenzählwerke zu laufen.

3) Das Setzen der Zählwerke erfolgt in der Spalte Durchfluß-Parameter (Spalte K)

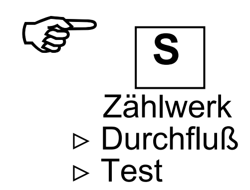
4) Die Untersetzungsfaktoren können beliebig gewählt werden, wobei allerdings darauf zu achten ist, daß nicht mehr als 3 Impulse pro Sekunde ausgegeben werden können. Ist der Ausgang einem eichamtlichen Zählwerk zugeordnet (siehe Koordinate K25), so kann die Programmierung nur bei geöffnetem Eichschalter vorgenommen werden. Bei Zuordnung als Dispatcherausgang kann dies auch über den Benutzercode erfolgen.

5) Das Vo-Zählwerk (nicht in allen Software-Versionen verfügbar) dient als Kontrollzählwerk zu einem mechanischen Zählwerk. Es zählt auch bei Störung weiter. Es besitzt eine eigene Impulswertigkeit sowohl für NF- als auch HF-Geber sowie eine Möglichkeit zur Anpassung des Zählwerks an die Darstellung des mechanischen Zählwerks. Es ist setzbar, ist auch im Notstrombetrieb verfügbar und wird, falls der Tarifspeicher aktiviert wurde, im Stunden- und im Tagesarchiv als absoluter Zählerstand gespeichert.

6) Dieses zusätzliche Zählwerk ist unabhängig von Vb, Vn und Vo und wird direkt gesetzt, nicht über die Setzfelder in Spalte K.

Betriebsvolumendurchfluß

Diese Spalte entfällt bei Batteriegeräten und Netzgeräten ohne Aktivierung der Durchflußanzeige



Zählwerk
▹ Durchfluß
▹ Test

obige Funktionstaste und einmal die Taste „►“

		I	Beschreibung der Koordinaten	Einheit	
K	A	qb	berechneter Betriebsvolumendurchfluß	m3/h	
2	A	fqb	Eingangsfrequenz	Hz	1)
4	E	qbmin	unterer Alarm-Grenzwert	m3/h	
5	E	qbmax	oberer Alarm-Grenzwert	m3/h	
9	B	qbM	Dämpfung Betriebsvolumendurchfluß		
21	E	fuG	kleinste Frequenz des Volumenzählers	Hz	2)
22	B	t<qb min	Maximale Betriebszeit für das Betriebsvolumen unterhalb qb-min	min	3)
25	A	>qb	Spitzenwert des Betriebsvolumendurchflusses	m3/h	4)
26	A	t>qb	Zeitpunkt des Spitzenwertes (Datum / Zeit)		

1) Anzeige der Frequenz des Meßkanales. Bei Ausfall des Kanals wird die Frequenz des Vergleichskanales angezeigt.

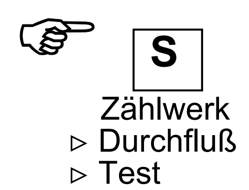
2) Untere Grenzfrequenz des Volumenzählers. Wird diese Frequenz unterschritten, so erfolgt keine Durchflußberechnung mehr (nur noch Pulszählung). Wir empfehlen eine Frequenz, die $^{1}/_{4}$ Q_{min} entspricht. Die Frequenz sollte 2 Hz nicht unterschreiten, da die Ausgangsgröße des Stromausganges für die Dauer von mindestens 1/fug eingefroren wird. Bei niederfrequenten Eingangsimpulsen daher den Stromausgang deaktivieren (J15: qMod4 auf „Aus“ setzen).

3) Zeit in Minuten, die der Volumenzähler unter Q_{min} betrieben werden kann, bevor ein Alarm generiert wird.

4) Rücksetzen des Spitzenwerts:
– Benutzercode öffnen
– Spitzenwert anwählen
– Eingabetaste drücken

Normvolumendurchfluß

Diese Spalte entfällt bei Batteriegeräten und Netzgeräten ohne Aktivierung der Durchflußanzeige



obige Funktionstaste und zweimal die Taste „►“

		J	Beschreibung der Koordinaten	Einheit	
K	A	qn	Normvolumendurchfluß	m3/h	
9	B	qnM	Dämpfung Normvolumendurchfluß		
25	A	>qn	Spitzenwert des Normvolumendurchflusses	m3/h	1)
26	A	t>qn	Zeitpunkt des Spitzenwertes (Datum / Zeit)		

1) Rücksetzen des Spitzenwerts:
- – Benutzercode öffnen
- – Spitzenwert anwählen
- – Eingabetaste drücken

Durchflußparameter

☞ **S**

Zählwerk
▹ Durchfluß
▹ Test

obige Funktionstaste und einmal die Taste „►“

Bei extern + Q: obige Funktionstaste und dreimal die Taste „►“

		K	Beschreibung der Koordinaten	Einheit	
K	**A**	Kopftext	Durchfluß-Parameter		
1	**E**	qMod 1	Modus Betriebsart: 1*Reed-/Nam.		1) 5)
2	**E**	Kv	Impulswert des Volumenzählers	Pulse/m3	
3	**E**	EMod1	Einheit für Durchfluß		1)
6	**E**	Set Vn	Setzen des Vn-Zählwerks		
7	**E**	Set Vb	Setzen des Vb-Zählwerks		
8	**E**	Imp	Pulsuntersetzer 1 / 2 / 5 / 10 / 20 / 50 / 100 / 300 / 600	Puls	1)
9	**E**	Set-Vo	Setzen des Vo-Zählwerks		7)
12	**E**	Mant.	Anzahl Stellen Vo-Zählwerk (6 - 9)		7)
13	**E**	Kv2	Impulswert des Volumenzählers (Kanal 2)	Pulse/m3	6)
16	**E**	VoMod	Modus Vo-Zählwerk: Vo Aus / Vo Hardw. / Vo Softw.		
17	**E**	qMod	Modus Durchflußanzeige: Ohne qB / Mit qB		5)
19	**E**	ImImp	Auswahl Eingangssignale: Zähl-Reed / Zähl-Namur		5)
25	**B**	ZMod2	Modus Impulsausgänge: Auswahl		1) 2)
26	**B**	ZMod3	Modus Impulsausgänge: Zuordnung		1) 3)
27	**B**	Imp-1	Pulsdauer der Ausgangsimpulse 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 75 / 100 / 125 / 150 / 175 / 200	ms	1) 4)
28	**B**	Paus-1	Pulspausen-Dauer der Ausgangsimpulse 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 75 / 100 / 125 / 150 / 175 / 200	ms	1) 4)
29	**B**	Imp-2	Pulsdauer der Ausgangsimpulse 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 75 / 100 / 125 / 150 / 175 / 200	ms	1) 4)
30	**B**	Paus-2	Pulspausen-Dauer der Ausgangsimpulse 10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 75 / 100 / 125 / 150 / 175 / 200	ms	1) 4)

1) Rolltexte! Änderung über die Tasten „▲“ „▼“

2) Das Gerät hat 2 Volumenimpulsausgänge (in der Anzeige gekennzeichnet mit AUS1 und AUS2), die als eichamtliche Zählwerksausgänge oder als Dispatcherausgänge ausgewählt werden können. Werden die Ausgänge nicht benötigt, so sollten sie beim Batteriegerät ausgeschaltet werden um Energie zu sparen.

Auswahlmöglichkeiten:	Zein:	Zählwerksausgang ein
	Dein:	Dispatcherausgang ein
	aus:	Impulsausgang ausgeschaltet

In der Betriebsart „Zein“ werden keine Impulse über den Ausgang ausgegeben, wenn sich der Mengenumwerter im Störbetrieb befindet. In der Betriebsart „Dein“ werden die aufsummierten Impulse sowohl im gestörten wie auch im ungestörten Betrieb ausgegeben.

3) Zuordnung der Impulsausgänge AUS1 und AUS2 zu V_b oder V_n

   Möglichkeiten:

AUS1	AUS2
Vn	Vn
Vb	Vb
Vn	Vb
Vb	Vn

   (Untersetzungsfaktoren siehe Koordinaten H10 und H12)

4) Bei Batteriegeräten sollte die Impulsdauer so klein wie möglich gewählt werden, da höhere Werte die Batterielebensdauer reduzieren.

5) Die Einstellmöglichkeiten in Feld K-1 sind abhängig vom Hardware-Typ. Es gibt folgende 3 Varianten:
   a) Bei Geräten mit der Standardplatine (Reed/Namur) wird „1*Reed/Nam.“ angezeigt. In Feld K-19 wird eingestellt, ob die Reed- (immer über die Klemmen 21/22) oder Namur-Pulse (Klemmen 4/5) zur Vb-Zählung verwendet werden. Werden beide Eingänge benützt, so werden die Reed-Pulse in die Zählwerke Vb und Vo (VoMod in K-16 auf „Vo Softw.“) gezählt und die Namur-Pulse werden zur Durchflußberechnung (qMod in K-17 auf „Mit qB“) und zur Stromausgabe verwendet.
   b) Bei Geräten mit Namur-Platine kann „1*Nam“ oder „2*Nam“ gewählt werden. Die Auswahl von „Zähl-Reed“ in Feld K-19 ist nicht möglich.
   c) Bei Geräten mit Reed-Platine kann „1*Reed“ oder „2*Reed“ gewählt werden. Die Auswahl von „Zähl-Namur“ in Feld K-19 ist nicht möglich, das Feld K-17 wird nicht angezeigt.

6) Dieses Feld wird nur angezeigt, wenn im Feld K-17 die Betriebsart „Mit qB“ gewählt ist. Hier muß die Impulswertigkeit des Namur-Volumengebers eingegeben werden.

7) Dieses Feld wird nur angezeigt, wenn das Zählwerk Vo aktiviert ist (einstellbar in K-16).

Test



Zählwerk
▹ Durchfluß
▹ Test

obige Funktionstaste und zweimal die Taste „►“ (Batteriegerät)

obige Funktionstaste und viermal die Taste „►“ (bei externer Versorgung)

		L	Beschreibung der Koordinaten	Einheit	
K	A	Kopftext	(veränderlicher Text je nach Betriebszustand der fliegenden Eichung)		
1	A	TVn	Fliegende Eichung: Zählwerk Normvolumen		
3	A	TVb	Fliegende Eichung: Zählwerk Betriebsvolumen unkorrigiert		
6	A	T-Dauer	Zeitdauer der fliegenden Eichung	s	
30	A	EREIGNISSE	Archiv der Ereignisse		1)

1) <u>Ereignisspeicher</u>

Wird im Display die Überschrift „EREIGNISSE“ angezeigt so kann der Inhalt über die Taste „S“ zur Anzeige gebracht werden. Der zu den Ereignissen gehörende Zeitstempel wird in der oberen Displayzeile angezeigt. Durch wiederholtes Betätigen der Taste „S“ gelangt man zurück in die Testspalte.
Mit der Eingabetaste springt man zum letzten (aktuellen) Eintrag; durch Drücken der Taste „Analyse“ kann in der ersten Zeile der Anzeige zwischen Zeitstempel und Index (interne Numerierung) gewechselt werden.
Speichertiefe: 400 Einträge
Gespeicherte Ereignisse: Alle Tätigkeiten am EC 694, wie z.B. das Ändern von Werten, Fehlermeldungen, Öffnen bzw. Schließen des Eichschalters etc. Eine detaillierte Liste der Meldungen, die zusätzlich zu den Fehlermeldungen ausgegeben werden, sowie eine Beschreibung des im Ereignisspeicher abgelegten Datensatzes ist auf der folgenden Seite dargestellt.

Aufbau eines Eintrages im Ereignisspeicher:

- Ereignis im Klartext (Ist es mit einem „+“ versehen, so bedeutet dies das Auftreten des Ereignisses oder den Beginn einer Aktion oder Störung. Ist es mit einem „-“ versehen, so ist damit das Ende einer Störung oder Aktion gekennzeichnet.)
- Zeitpunkt des Eintrags
- Die aktuellen Werte von: Vb, Vn, VbS, VnS, p, T, Zu, K
- Bei Betriebsart „Mit qB“ (Feld K-17): Qb, Qn

Liste der zusätzlich zu den Alarm- und Warnmeldungen erfassten Ereignisse:

Meldetext	Beschreibung
Stundenwechsel	Eintrag in das Stundenarchiv (nur im Testbetrieb)
Tageswechsel	Eintrag in das Tagesarchiv (nur im Testbetrieb)
Monatswechsel	Eintrag in das Monatsarchiv (nur im Testbetrieb)
Eingabe Sp. x-xx	Ändern eines Rechnerparameters mit Angabe von Spalte und Zeile
+Eichplombe	Öffnen des Eichschalters
-Eichplombe	Schliessen des Eichschalters
+Codezahl	Öffnen des Benutzercodes
-Codezahl	Schliessen des Benutzercodes
Fehler gelöscht	Die von Hand erfolgte Quittierung der Einträge im Fehlerdisplay (Feld O-1)
+RS Abfrage PVP	Aufwecken des Rechners im Batteriebetrieb durch Empfang eines Zeichens auf einer der seriellen Schnittstellen mit dem PVP-Protokoll
-RS Abfrage PVP	Einschlafen des Rechners nach der Übertragung des letzten Zeichens auf einer der seriellen Schnittstellen, wenn hiernach kein neues Zeichen über eine der Schnittstellen innerhalb von 20 Sekunden empfangen wird.
Testbetrieb ein	Der Testbetrieb wurde eingeschaltet.
Testbetrieb aus	Der Testbetrieb wurde ausgeschaltet. (Dies erfolgt automatisch 60 Minuten nach dem letzten Betätigen einer Taste.)
Datenspeich. Ein	Einschalten des Datenspeichers
Datenspeich. Aus	Ausschalten des Datenspeichers
Tarifspeich. ein	Einschalten des Tarifspeichers
Tarifspeich. aus	Ausschalten des Tarifspeichers
Zählwerke Reset	Rücksetzen aller Zählwerke und der Zählwerksausgänge
TT-Speich. Reset	Stundenhöchstwertspeicher (Stundenmaximum des letzten Tariftages) rückgesetzt *)
TM-Speich. Reset	Tageshöchstwertspeicher (Tagesmaximum des letzten Tarifmonats) rückgesetzt *)
TAS-Speich Reset	Stundenarchiv rückgesetzt *)
TAT-Speich Reset	Tagesarchiv rückgesetzt *)
TAM-Speich Reset	Monatsarchiv rückgesetzt *)
ET-Speich. Reset	Ereignisspeicher rückgesetzt
Uhr = MESZ	Umschaltung von Winter- auf Sommerzeit
Uhr = MEZ	Umschaltung von Sommer- auf Winterzeit
+Notstrom	Umschalten auf Notstromversorgung
-Notstrom	Rückschalten auf Hauptstromversorgung
Lagerbetrieb	Lagerbetrieb eingeschaltet
Batteriebetrieb	Batteriebetrieb eingeschaltet
Netz –Durchfluss	Netzbetrieb ohne Durchflussberechnung eingeschaltet
Netz +Durchfluss	Netzbetrieb mit Durchflussberechnung eingeschaltet

*) Die Ereignisse „TT-, TM-, TAS-, TAT- und TAM-Speicher Reset“ werden gemeinsam über einen einzigen Befehl ausgelöst. Ein getrenntes Rücksetzen der einzelnen Speicher ist nicht möglich.

Höchstbelastungsanzeigegerät

☞ C (zweimal)

Typschild
▹ Modus
▹ Alarm

		L	Beschreibung der Koordinaten	Einheit	
8	E	TAR-Z	Uhrzeit des Aufzeichnungsbeginns der Tarifdaten		
9	A	TAR-I	Aufzeichnungsintervall des Tarifspeichers	h	1)
12	A	DATENSPEICHER	Überschrift		2)
13	A	AKT. STD-MENGE	Aktueller Stundenwert		1)
14	A	LETZTE STD-MENGE	Letzter Stundenwert		1)
15	A	MAX. STD-MENGE	Maximale Stundenwerte		1)
25	A	TT TARIF-TAG	Höchste Stundenmenge eines Tariftages		1)
26	A	TM TARIF-MONAT	Höchste Tagesmenge eines Kalendermonats		1)
27	A	TAS STD-ARCHIV	Stundenwerte		1)
28	A	TAT TAGESARCHIV	Tageswerte – Aufsummierte Stundenmengen eines Tariftages		1)
29	A	TAM MONATSARCHIV	Monatswert – Aufsummierte Stundenmengen eines Kalendermonats		1)

In Feld M-25 wird ausgewählt, ob der Datenspeicher oder der Tarifspeicher aktiviert ist. Ist der Tarifspeicher aktiviert, so sind nur die mit 1) gekennzeichneten Felder sichtbar, bei aktiviertem Datenspeicher nur die mit 2) markierten.

1) <u>Tarifspeicher</u>

Ist der Tarifspeicher aktiviert, so erfolgt die Umschaltung zwischen Mengenumwerter und Höchstbelastungsanzeigegerät (Tarif) durch zweimaliges Betätigen der Taste „C“. Mit den Pfeiltasten „▲“ „▼“ kann aus dem Menü der gewünschte Tarifspeicher ausgewählt und über die Taste „S“ in die Anzeige gebracht werden. Der zu den Meßwerten gehörende Zeitstempel wird in der oberen Displayzeile angezeigt. Durch nochmaliges Betätigen der Taste „S“ gelangt man wieder in das Auswahlmenü.

Innerhalb des Höchstbelastungsanzeigegerätes erfolgt die Bedienung über die Tastatur wie folgt:

- **Tasten „Druck“, „Temp.“ und „Analyse“**
  Ohne Funktion
- **Taste „C“**
  Durch zweimaliges Betätigen wird zum Mengenumwerter zurückgeschaltet.
- **Taste „S“**
  Umschalten zwischen dem Auswahlmenü und der Anzeige der Speicherinhalte (Anzeigemodus) des vorgewählten Menüpunktes.
- **Taste „▲“**
  Innerhalb des Auswahlmenüs: Anzeigen des vorherigen Menüpunktes
  Innerhalb des Speichers: Stundenweise vorblättern sowie am Speicherende Sprung zum ersten Eintrag.
- **Taste „▼“**
  Innerhalb des Auswahlmenüs: Anzeigen des nächsten Menüpunktes.
  Innerhalb des Speichers: Stundenweise zurückblättern sowie am Anfang Sprung zum letzten Eintrag.
- **Taste „►“ oder Taste „◄“**
  Anzeigen der einzelnen Meßwerte (z.B. Vb, Vn etc.) im Anzeigemodus.
- **Taste „↵“**
  Sprung zum aktuellen Eintrag.

Abrufbare Speicher

Die folgenden Menüpunkte können innerhalb des Höchstbelastungsanzeigegerätes abgerufen werden:

TT TARIF-TAG
Höchste Stundenmenge eines Tariftages.
Speichertiefe: 370 Tage
Gespeicherte Werte: Vb und Vn.

TM TARIF-MONAT
Höchste Tagesmenge eines Kalendermonats.
Speichertiefe: 14 Monate
Gespeicherte Werte: Vb und Vn.

TAS STD-ARCHIV
Archiv der Stundenwerte.
Speichertiefe: 4320 Stunden (= 180 Tage)
Gespeicherte Werte: Vb, Vn, VbS, VnS, Vo, p und t.

TAT TAGESARCHIV
Aufsummierte Stundenwerte eines Tariftages.
Speichertiefe: 370 Tage
Gespeicherte Werte: Vb, Vn, VbS, VnS, Vo, p und t.

TAM MONATSARCHIV
Aufsummierte Stundenwerte eines Kalendermonats.
Speichertiefe: 14 Monate
Gespeicherte Werte: Vb, Vn, VbS, VnS, Vo, p und t.

Unter Vo wird der Zählwerksstand und nicht, wie bei den anderen Zählwerken, die Menge eingetragen.

Das Vo-Zählwerk in den Archiven TAS, TAT und TAM wird nur dann angezeigt, wenn der entsprechende Modus in Feld K-1 gesetzt wurde.

Stundenwerte für Druck, Temperatur, Zustandszahl und Kompressibilität sind gemittelt!

2) <u>Datenspeicher</u>

Ist der Datenspeicher aktiviert, erscheint die Überschrift ‘DATENSPEICHER’. Sie können jetzt folgende Tasten drücken:

„▲“: Wechsel zum Zeitintervall (wählbar, Feld L11)
„C“: Durch 2-maliges Drücken zurück zum Mengenumwerter
„S“: Anzeige der Speicherinhalte
Der zu den Meßwerten gehörende Zeitstempel wird in der oberen Displayzeile angezeigt. Jetzt kann mit den Tasten „▲“ und „▼“ in den Einträgen geblättert werden und mit „►“ und „◄“ lassen sich die einzelnen Meßwerte anzeigen. Mit der Eingabe-Taste erfolgt ein Sprung zum letzten (aktuellen) Eintrag und durch zweimaliges Drücken der Taste „C“ gelangt man zurück zum Mengenumwerter.

Speichertiefe: 720 Einträge
Gespeicherte Werte: Vb, Vn, VbS, VnS, p, t, Zu und K.

Typenschild



C

Typ-Schild
▹ Modus
▹ Alarm

K	A	M	Beschreibung der Koordinaten	Einheit 2)	
K	A	Kopftext	TYPSCHILD		
1	E	pTyp	Typ des Druckaufnehmers		1) 6)
2	E	pNr.	Nummer des Druckaufnehmers		
3	E	pmin	Min-Bereich des Druckaufnehmers	bara	
4	E	pmax	Max-Bereich desDruckaufnehmers	bara	
5	E	tTyp	Modus Auswahl Temperaturaufnehmer: PT 1000		1)
6	E	tNr.	Nummer des Temperaturaufnehmers		
7	E	tmin	Min-Bereich des Temperaturaufnehmers	°C	2)
8	E	tmax	Max-Bereich des Temperaturaufnehmers	°C	2)
9	E	ZTyp	Modus Auswahl Zählertyp: G4 – G16000 / TRZ / Terz / DKZ / WBZ		1)
10	E	ZNr.	Nummer des Zählers		4)
11	E	ZGröße	Größe des Zählers		4)
12	E	Zmin	Min-Bereich des Zählers	m3/h	4)
13	E	Zmax	Max-Bereich des Zählers	m3/h	4)
14	E	Kv	Impulswertigkeit des Zählers	I/m3	4)
15	E	Gas	Gasart, z.B. Erdgas		1) 5)
17	B	BW-in	Zeit bis zum nächsten Batteriewechsel	Monate	
23	E	TQuell	Herkunft der Testpulse für Höchstbelastungsanzeige: Intern / Extern		
24	E	TPulse	Vorgabe der Anzahl der Pulse für Test der Höchstbelastungsanzeige		8)
25	E	T-Mod	Auswahl Tarif- / Datenspeicher		1) 3)
26	E	TTest	Starten des Testprogramms für die Höchstbelastungsanzeige		1) 7)
27	E	R-Nr.	Gerätenummer des Rechners		
29	E	R.-Mod	Betriebsart des Rechners: pt-Stand.		1)
30	A	Ver. pt	Softwareversion der eingebauten Software		

1) Rolltexte! Änderung über die Tasten „▲" „▼"

2) Je nach Auswahl der Einheiten in den entsprechenden Feldern ändert sich die Anzeige.

3) Möglichkeiten: DatTar Aus / Tarif Ein / Daten Ein

4) Diese Felder werden nur bei netzversorgten Geräten angezeigt.

5) Erdgas, Wasserstoff, Stickstoff, Sauerstoff, Luft, Ammoniak, Kohlendioxid, Helium, Neon, Argon, Methan, Ethan, Ethylen, Propan,
n-Butan, Krypton, Xenon

6) DA09/2, DA09/5, DA09/10, DA09/20, DA09/40, DA09/70

7) Die Funktion des Tests der Höchstbelastungsanzeige ist auf den folgenden Seiten beschrieben.

8) Wird nur angezeigt, wenn TTest (M-26) auf „Testen" steht.

Test der Höchstbelastungsanzeige

Funktion:
Mittels des Tariftests soll dem Anwender auch im Betrieb die Möglichkeit gegeben werden, die zeitliche, mengenmäßige und inhaltliche Abfolge der Speichereinträge in die Stunden-, Tages- und Monatsarchive sowie die hieraus resultierenden Einträge in die Höchstbelastungsanzeigespeicher zu überprüfen. Die Einstellung ist nur über die Freigabe mittels des Eichschalters möglich. Maximal sind 20 Tarifeinträge möglich, wobei ein Stundenwechsel einen Eintrag darstellt. Bei einem Tageswechsel sind dies zwei Einträge (1x Stundenwechsel plus 1x Tageswechsel) und bei einem Monatswechsel folglich drei Einträge.
Die Tarifeinträge erfolgen durch externe oder intern generierte Impulse (Auswahl in Feld M-23).

UNBEDINGT BEACHTEN:
Der Test benutzt für die zeitlichen Berechnungen das Unix-Zeitformat. Hierbei werden dieSekunden mittels eines Sekundentakts seit dem 1.1.1970 gezählt. Im normalen Betrieb sind „Unixzeit“ und Uhrzeit identisch. Wird die Uhrzeit geändert, wird die Unix-Zeit automatisch mit angepaßt. Dies gilt auch für die Umschaltung zwischen Sommer- und Winterzeit.
Während des Tariftests wird die aus einem Uhren-Chip ausgelesene Zeit angehalten, und es wird nur noch mit der aus einem Sekundentakt gespeisten „Unixzeit“ gearbeitet. Sollte jedoch eine Umschaltung zwischen Sommer- und Winterzeit während des Tariftests erfolgen, ist dies nicht möglich.
Außerdem schläft das Gerät, falls es sich im Batteriebetrieb befindet, nicht mehr ein, so daß in dieser Zeit eine permanente Beanspruchung der Batterie erfolgt. Des Weiteren wird der Stromausgang abgeschaltet und die Schnittstellen werden blockiert.

Voraussetzungen für den Start des Tariftests:
Der Tarifspeicher muss zuvor gestartet worden und es muss mindestens ein regulärer Eintrag im Stundenarchiv vorhanden sein. Weiterhin wird der Test nicht gestartet, wenn die zeitliche Differenz bis zur nächsten Stunde weniger als 10 Minuten beträgt oder nicht mindestens 1 Minute nach Beendigung der vollen Stunde vergangen ist.

Der Test:
Zunächst wird ein Eintrag im Ereignisspeicher erzeugt, der den Zeitpunkt des Teststarts mit den aktuellen Zählwerksständen festhält. Bei einem Teststart werden alle Zählerstände sowie eine begrenzte Anzahl von Archivspeichern gesichert und die Mittelwertspeicher der Archive für Druck und Temperatur werden zurückgesetzt. Daraufhin werden alle Zählwerke auf 0 gesetzt. Der Sekundenzähler der Unix-Zeit wird auf 978328800 gesetzt, was einem Zeiteintrag vom 01.01.2000 06:00:00 entspricht. Über die Standarduhrzeit wird die Restzeit bis zum Erreichen der nächsten vollen Stunde auf Minutenbasis berechnet und hiervon werden 2 Minuten abgezogen, um die maximal mögliche Testzeit zu ermitteln. Danach wird die Standarduhrzeit angehalten.
Alle jetzt am Volumeneingang eingespeisten Impulse zählt der Rechner auf die standardmäßigen Zählwerke.

Durchführung:
- Mit externen Impulsen: Testmodus in Feld M-26 auf „Testen“ und TPulse in Feld M-24 auf „1“ stellen. Anschließend Stunden-, Tages- oder Monatswechsel durchführen (s.u.).
- Mit internen Impulsen: Testmodus in Feld M-26 auf „Testen“ und TPulse in Feld M-24 auf die gewünschte Impulszahl für den ersten Eintrag stellen. Anschließend Stunden-, Tages- oder Monatswechsel durchführen (s.u.). Für jeden weiteren Eintrag den Wert in Feld M-24 um die entsprechende Pulszahl **erhöhen** und erneut Wechsel durchführen.

Achtung: Mit dem Testmodus „Löschen“ wird der Tarifspeicher gelöscht!

Stundenwechsel:
Ein Stundenwechsel wird durch Betätigen der „Druck“-Taste ausgelöst. Hierbei wird die Unix-Zeit automatisch auf die nächste volle Stunde vorgestellt, um einen zeitrichtigen Eintrag zu erhalten.

Tageswechsel:
Ein Tageswechsel wird durch Betätigen der „Temp“-Taste ausgelöst. Hierbei wird die Unix-Zeit automatisch auf die volle Stunde des nächsten Tariftageswechsels vorgestellt, um einen zeitrichtigen Eintrag zu erhalten.

Monatswechsel:
Ein Monatswechsel wird durch Betätigen der „Analyse“-Taste ausgelöst. Hierbei wird die Unix-Zeit automatisch auf die volle Stunde des nächsten Tarifmonatswechsels vorgestellt, um einen zeitrichtigen Eintrag zu erhalten.

Nach jedem Betätigen einer dieser Tasten werden für 10 Sekunden keine weiteren Einträge angenommen, um nicht versehentlich durch zu langes Betätigen einer Taste zu viele Einträge zu erzeugen. Nach 20 Einträgen sind keine weiteren Einträge mehr möglich.

Das Testende:
Manuell durch Ausschalten des Tests über Feld M-26. Automatisch, wenn die bei Testbeginn errechnete maximale Testdauer abgelaufen ist, wobei 1 Minute vor dem Testende die noch verbleibende Zeit in 10 Sekundenintervallen angezeigt wird. Danach wird der Test automatisch abgeschaltet. Am Testende werden alle Zählwerke sowie die benötigten Tarifspeicher restauriert, die Mittelwertspeicher gelöscht, die Standarduhrzeit wieder aktiviert und die Unix-Zeit auf die Standardzeit synchronisiert. Letztlich wird noch ein Eintrag im Ereignisspeicher erzeugt, daß der Test abgeschlossen wurde.

Modus



C

Typ-Schild
▹ Modus
▹ Alarm

obige Funktionstaste und einmal die Taste „►“

		N	Beschreibung der Koordinaten	Einheit	
K	A	Kopftext	(veränderlicher Text je nach Position in der Spalte)		
1	BA	Zeit	Anzeige und Eingabe aktuelle Uhrzeit		
2	BA	Datum	Anzeige und Eingabe aktuelles Datum		
3	BE	Code	Benutzercode (änderbar nur unter dem Eichschalter)		
4	E	Prog	Datum der Prüfung		
5	A	Betrieb	Betriebsstunden	h	
6	E	RS-op	Modus: Betriebsart der Opto-Schnittstelle		
7	B	Bd-op	Baudrate Opto-Schnittstelle		1)
8	B	RS-4D	Modus: Betriebsart der internen Schnittstelle (4-Draht)		1)
9	B	Bd-4D	Baudrate Interne Schnittstelle (4-Draht)		1)
10	B	RS-3D	Modus: Betriebsart der internen RS-Schnittstelle (3-Draht)		
11	B	Bd-3D	Baudrate Interne Schnittstelle (3-Draht)		
12	B	IAusw	Modus Stromausgang: Eichstrom / Druck / Temperatur / Zustandsz. / Betr-Fluss / Norm-Fluss / Aus		2)
13	A	Iaus	Anzeige des Ausgangsstroms	mA	2)
14	B	I<	Stromausgang: Zuordnung 4 mA		2)
15	B	I>	Stromausgang: Zuordnung 20 mA		2)
16	B	Imittel	Dämpfung Stromausgang		2)
17	B	Notstrom	Notstromversorgung: Standard / +Notstrom		1) 3)
22	A	Anzeigetest	Anzeigetest		
23	E	Quarz	Quarzfrequenz		
24	B	Bit3D	Parity Interne Schnittstelle (3-Draht)		1) 4)
28	E	ZZone	Sommer-/Winterzeitumschaltung: Ohne / Aut(omatisch) / Man(uell)		
29	B	MESZ	Beginn der Sommerzeit		
30	B	MEZ	Beginn der Winterzeit		

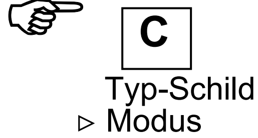
1) Rolltexte! Änderung über die Tasten „▲“ „▼“

2) Entfällt bei Batteriegerät

3) Wenn in Feld N-17 „+Notstrom“ ausgewählt wurde (nur ab Software-Version 1.08), schaltet das Gerät bei Ausfall der externen Versorgung in den Batteriemodus um und arbeitet mit der Batterie weiter. Ggf. wird die aktivierte Durchflußanzeige sowie der Stromausgang (soweit vorhanden) abgeschaltet.

4) Möglichkeiten der Parity-Einstellung:
   8 E 1: Even
   8 O 1: Odd
   8 N 1: Ohne Parity (none)

Fehler



Typ-Schild
▹ Modus
▹ Alarm

obige Funktionstaste und zweimal die Taste „►“

		O	Beschreibung der Koordinaten	Einheit	
K	A	Kopftext	(veränderlicher Text je nach Fehlerstatus)		
1	A	Fehlertext	Fehlertext oder „Keine Fehler“ für ungestörten Betrieb		
2	A	F-Zeit	Zeitpunkt der ersten Fehlermeldung		
3	A	F-Dat	Datum der ersten Fehlermeldung		
4	A	L-t	Anzeige des Zeitpunkts der Löschung der letzten Fehler.		
13	A	v-inp	Anzeige der Versorgungsspannung bei Netzbetrieb	V	3)
14	A	clk	Status-Anzeige für Service		
20	E	Test	Nur für Servicezwecke		
22	E	H-Typ	Gerätetyp: Batterie / extern / Lager		1) 2)
23	B	I-Eich	Vorgabe Eichstrom	mA	4)
24	B	Iaus-A0	Korrekturwert Ausgangsstrom		4)
25	B	Iaus-A1	Korrekturwert Ausgangsstrom		4)

1) Rolltext! Änderung über die Tasten „▲“ „▼“

2) Achtung!
- Beim Wechsel des Gerätetyps werden die Zählwerke gelöscht!
- Bei den Gerätetypen „Batterie“ und „extern“ entfallen die Spalten I und J

3) In diesem Feld wird die vom EC 694 gemessene Versorgungsspannung angezeigt. Die Anzeige erfolgt nur, wenn in Feld N-17 die Betriebsart „+Notstrom“ gewählt ist.

4) Entfällt bei Batteriegerät

Hinweise zum Batteriebetrieb

Zusammenhang zwischen Durchfluss und Batterielebensdauer

Im folgenden wird von einem Batteriegerät mit Reedeingang, in Kombination mit Turbinenradzähler TRZ 03 der RMG Messtechnik ausgegangen. Die Tabelle bezieht sich auf eine konstante Umgebungstemperatur von 25°C bei relativ stabilen Druckverhältnissen und zeigt die erzielbare Lebensdauer bei neuer Batterie. Die Lebensdauerangaben erfolgen in **Jahre bei 50% Q_{max}** und in **Jahre bei Q_{max}**

1. Beispiel
Parametrierung des Gerätes:
ohne Tarifspeicher, Breite der Dispatcherpulse 40 ms, pro Aufweckphase max. 1 Puls V_b und 1 Puls V_n Dispatcher. Wird der Dispatcherfaktor für den V_n-Ausgang so gewählt, daß mehr als 1 Puls pro Aufweckphase auszugeben sind, verringert sich die angegebene Lebensdauer.

TRZ 03 DN	Größe	Messbereich	Ua m^3	Jahre bei 50% Q_{max}	Jahre bei Q_{max}
50	G 40	13 – 65	0,1	> 8	> 7
	G 65	10 – 100	0,1	> 8	> 7
80	G 100	16 – 160	1	> 8	> 7
	G 160	13 – 250	1	> 8	> 7
	G 250	20 – 400	1	> 8	> 7
100	G 160	13 – 250	1	> 8	> 7
	G 250	20 – 400	1	> 8	> 7
	G 400	32 – 650	1	> 8	> 7
150	G 400	32 – 650	1	> 8	> 7
	G 650	50 – 1000	1	> 8	> 7
	G 1000	80 – 1600	10	> 8	> 7
200	G 1000	80 – 1600	10	> 8	> 7
	G 1600	130 – 2500	10	> 8	> 7
250	G 1000	80 – 1600	10	> 8	> 7
	G 1600	130 – 2500	10	> 8	> 7
	G 2500	200 – 4000	10	> 8	> 7
300	G 2500	200 – 4000	10	> 8	> 7
	G 4000	320 – 6500	10	> 8	> 7
400	G 4000	320 – 6500	10	> 8	> 7
	G 6500	500 – 10000	10	> 8	> 7
500	G 6500	500 – 10000	10	> 8	> 7
	G 10000	800 – 16000	100	> 8	> 7
600	G 10000	800 – 16000	100	> 8	> 7
	G 16000	1300 – 25000	100	> 8	> 7

Tabelle 1

Zur Berechnung der tatsächlichen Lebensdauer muß der Einfluß der Umgebungstemperatur beachtet werden.

Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Lebensdauer der Batterie:
$L_{tat} = L_{Tabelle} * F_{Amb}$

L_{tat} ist die tatsächliche Lebensdauer der Batterie bei der angegebenen Parametrierung.
F_{Amb} ist der Korrekturfaktor für die mittlere Temperatur eines Jahres (siehe Diagramm).
$L_{Tabelle}$ ist der Wert aus oben angegebener Tabelle.

2. Beispiel
Parametrierung des Gerätes:
mit Tarifspeicher, Breite der Dispatcherpulse 40 ms, pro Aufweckphase max. 1 Puls V_b und 1 Puls V_n Dispatcher. Wird der Dispatcherfaktor für den V_n-Ausgang so gewählt, daß mehr als 1 Puls pro Aufweckphase auszugeben sind, verringert sich die angegebene Lebensdauer.

TRZ 03 DN	Größe	Messbereich	Ua m^3	Jahre bei 50% Q_{max}	Jahre bei Q_{max}
50	G 40	13 – 65	0,1	>6	>6
	G 65	10 – 100	0,1	>6	>5
80	G 100	16 – 160	1	>7	>7
	G 160	13 – 250	1	>7	>6
	G 250	20 – 400	1	>7	>6
100	G 160	13 – 250	1	>7	>7
	G 250	20 – 400	1	>7	>6
	G 400	32 – 650	1	>6	>6
150	G 400	32 – 650	1	>6	>6
	G 650	50 – 1000	1	>6	>5
	G 1000	80 – 1600	10	>7	>7
200	G 1000	80 – 1600	10	>7	>7
	G 1600	130 – 2500	10	>7	>6
250	G 1000	80 – 1600	10	>7	>7
	G 1600	130 – 2500	10	>7	>6
	G 2500	200 – 4000	10	>7	>6
300	G 2500	200 – 4000	10	>7	>6
	G 4000	320 – 6500	10	>6	>6
400	G 4000	320 – 6500	10	>6	>6
	G 6500	500 – 10000	10	>6	>5
500	G 6500	500 – 10000	10	>6	>5
	G 10000	800 – 16000	100	>7	>7
600	G 10000	800 – 16000	100	>7	>7
	G 16000	1300 – 25000	100	>7	>6

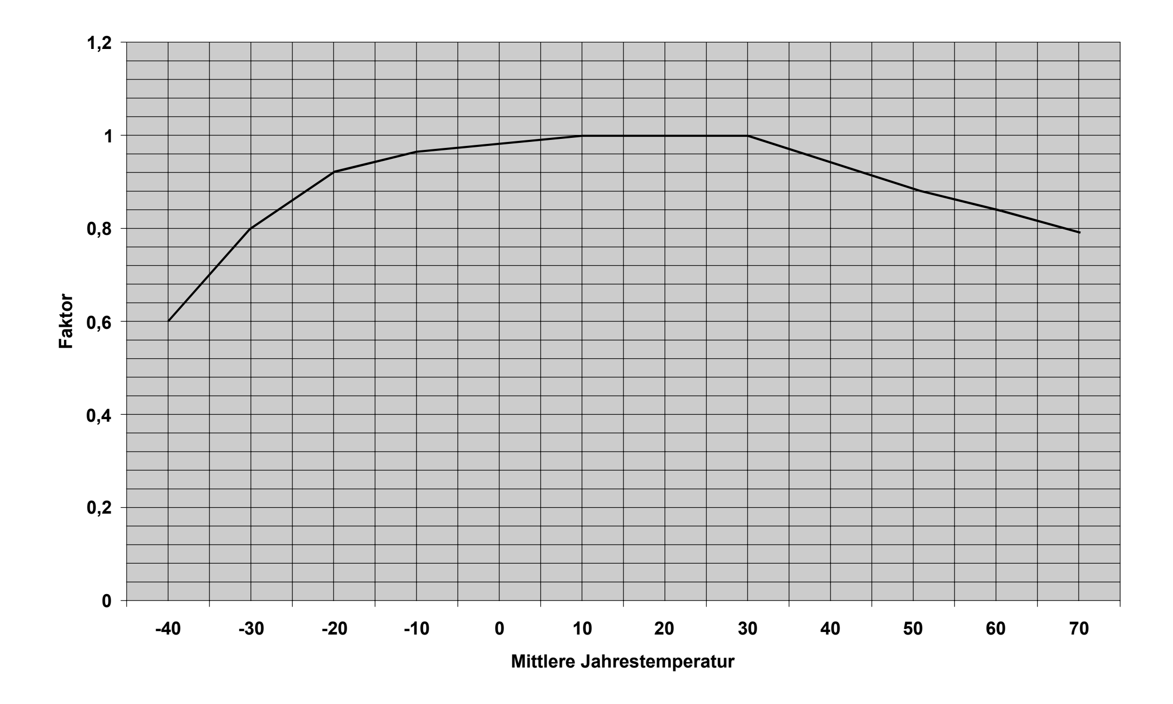
Tabelle 2

Zur Berechnung der tatsächlichen Lebensdauer muss der Einfluss der Umgebungstemperatur beachtet werden.

Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Lebensdauer der Batterie:
$L_{tat} = L_{Tabelle} * F_{Amb}$

L_{tat} ist die tatsächliche Lebensdauer der Batterie bei der angegebenen Parametrierung.
F_{Amb} ist der Korrekturfaktor für die mittlere Temperatur eines Jahres (siehe Diagramm).
$L_{Tabelle}$ ist der Wert aus oben angegebener Tabelle.

Diagramm für den Temperatur-Korrekturfaktor



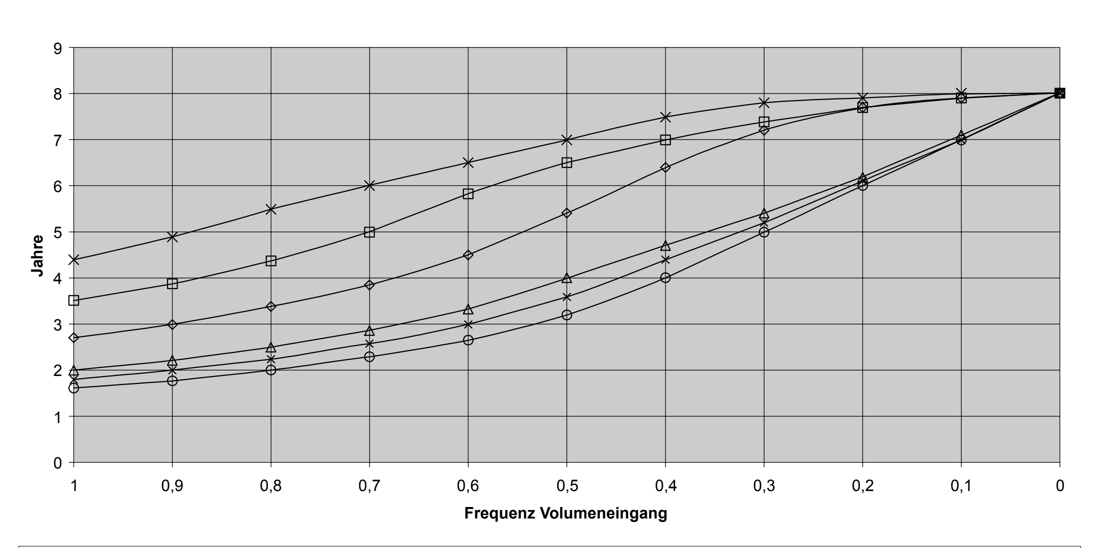
Beispiel:
Der EC 694 läuft mit Tarifspeicher an einem Zähler Nennweite 100, G 250. Nach Tabelle ergibt sich eine Lebensdauer von 7 Jahren bei einer mittleren Belastung von 50% Q_{max}. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei -10°C.
$L_{tat} = L_{Tabelle} * F_{Amb}$
$L_{tat} = 7 * 0,95 = 6,65$

Die tatsächlich zu erwartende Lebensdauer beträgt somit ca. 6,6 Jahre bei einer 100% vollen Batterie bei der Inbetriebnahme. Lag das Gerät bereits einige Zeit auf Lager sind entsprechende Abzüge an der Lebensdauer vorzunehmen.

Weitere Einflüsse auf die Lebensdauer der Batterie

- Häufiges Auslesen manuell, per PVP Programm oder Fernauslesung
- Größere Druck- oder Temperaturschwankungen pro Aufweckphase lösen eine wiederholte K-Zahl Berechnung (GERG 88S) aus.
- Aktivierung der Funktion Datenspeicher. Im Gegensatz zum Tarifspeicher der nur ereignisorientiert Daten speichert, sammelt das Gerät im Modus Datenspeicher im einstellbaren Takt
  (n- minütlich) alle Messwerte und legt die Datensätze ab. Somit kommt zur normalen Belastung eine zusätzliche Aktivität, die dafür sorgt, daß die Batterie früher entladen wird. Steht der Takt z.B. auf 1 Minute, kann bereits nach **2 Jahren** die Batterie entladen sein.
- Häufiges Aktivieren der Funktion „fliegende Eichung“ unter Ausnutzung der maximalen Laufzeit von 1 Stunde. Während dieser Zeit bleibt das Gerät aktiv und schaltet nicht in den Stromsparmodus (Schlafmodus) um.
- Einstellung der Pulsbreite bei den Dispatcherausgängen V_b und V_n. Die Pulsbreite sollte so kurz wie möglich gewählt werden. Der Einfluß der Pulsbreite auf die Lebensdauer ist auch im folgenden Diagramm zu erkennen.

Für Anwendungen auf Fremdfabrikaten von Turbinenradgaszählern mit anderen Frequenzen bei Qmax, ist zur Abschätzung der Lebensdauer der Batterie das folgende Diagramm anzuwenden. Es gelten die gleichen Randbedingungen wie bei Tabelle 1 und 2. Auch hier ist zu beachten, dass eine nachträgliche Berücksichtigung der Umgebungstemperatur durchgeführt werden muss.



Betriebsarten des Gerätes EC 694

Batteriegerät
hier sind die für diesen Betrieb entsprechenden Parameter zu setzen, um eine lange Lebensdauer der Batterie zu erzielen. Siehe hierzu die Diagramme, Tabellen und Beispiele auf den Seiten 38-41.

Standardeinstellung für Batteriebetrieb
- Koordinate O 20 „Test allg.“ muß ausgeschaltet sein.
- Koordinate O 22 muß auf „Batterie“ stehen.
- Die Eingangsfrequenz darf ohne Untersetzung bei Q_{max} nicht größer als 1 Hz sein.
  Beträgt die Eingangsfrequenz bei Q_{max} mehr als 1 Hz, muß der Pulsuntersetzer >1 programmiert werden.
  Der Pulsuntersetzer wird in der Koordinate K 08 in Abhängigkeit von der maximalen Eingangsfrequenz eingestellt.
- Bei aktivierter K-Zahl Berechnung (GERG 88 S) ist auf richtige Parameter in den Koordinaten G 16 bis G 20 zu achten.
- Pulsausgänge sind richtig zu parametrieren.
  Koordinate K 25 schaltet den Pulsausgang ein oder aus.
  Koordinate K 26 selektiert V_b oder V_n.
  Koordinate K 27 bestimmt die Pulsbreite. Die vom Gerät errechneten Pulse werden am Ende des Programmzyklus ausgegeben. Sie verlängern somit die aktive Rechnerzeit und verhindern ein Umschalten in den Stromsparmodus. Die Pulsbreite ist deshalb möglichst kurz zu wählen. (Lebensdauer der Batterie beachten).
  Die Wertigkeiten (Koordinaten H 10 und H 12) sind so zu wählen, daß bei Q_{max} pro Sekunde nicht mehr als 1 oder 2 Pulse auszugeben sind (je weniger desto besser, wegen Lebensdauer der Batterie).
  Max. Ausgangsimpulse = (Q_{max} / 3600 x Impulswert) / Wertigkeit.

Gerät mit Fremdversorgung und eingebauter Standardbatterie
Es kann gewählt werden zwischen 24 Volt DC oder 9,2 Volt DC. Bei Anschluß von 24 Volt DC muß der interne DC/DC Wandler bestückt sein. Die Batterie dient als Notstrombatterie bei Ausfall der Fremdversorgung. Die Lebensdauerangaben gelten im Notstrombetrieb wie bei 1.
Hinweis: Erfolgt der Abgriff der Volumenpulse über NAMUR-Geber, kann bei Ausfall der externen Versorgung kein Notstrombetrieb mit der Batterie erfolgen, da die erforderliche NAMUR Spannung für die Geber nicht erzeugt werden kann. Ebenso werden eventuell vorhandene Stromausgänge während der Zeit des Notstrom-Betriebes deaktiviert.
Im Netzbetrieb wird, wenn eine Eingangsspannung < 8 V länger als 10 Sekunden gemessen wird, auf Notstrombetrieb umgeschaltet. Aus dem Notstrombetrieb zurück wird dann geschaltet, wenn eine Eingangsspannung > 8,5 V gemessen wird und **danach mindestens zwei Verarbeitungsimpulse** zum Zählwerk weitergeleitet wurden (ein Verarbeitungsimpuls ist dann erreicht, wenn die Anzahl der im Impulsuntersetzer eingegebenen Eingangsimpulse erreicht wurden). Dies bedeutet auch, daß der Impulsuntersetzer so eingestellt werden muß, daß eine Frequenz von ca. 0,5 Hz an Verarbeitungsimpulsen pro Sekunde nicht überschritten wird, um die Batterielebensdauer nicht über Gebühr zu beanspruchen.

Gerät mit Fremdversorgung ohne Batterie

Es kann gewählt werden zwischen 24 Volt DC oder 9,2 Volt DC. Bei Anschluß von 24 Volt DC muß der interne DC/DC Wandler bestückt sein.

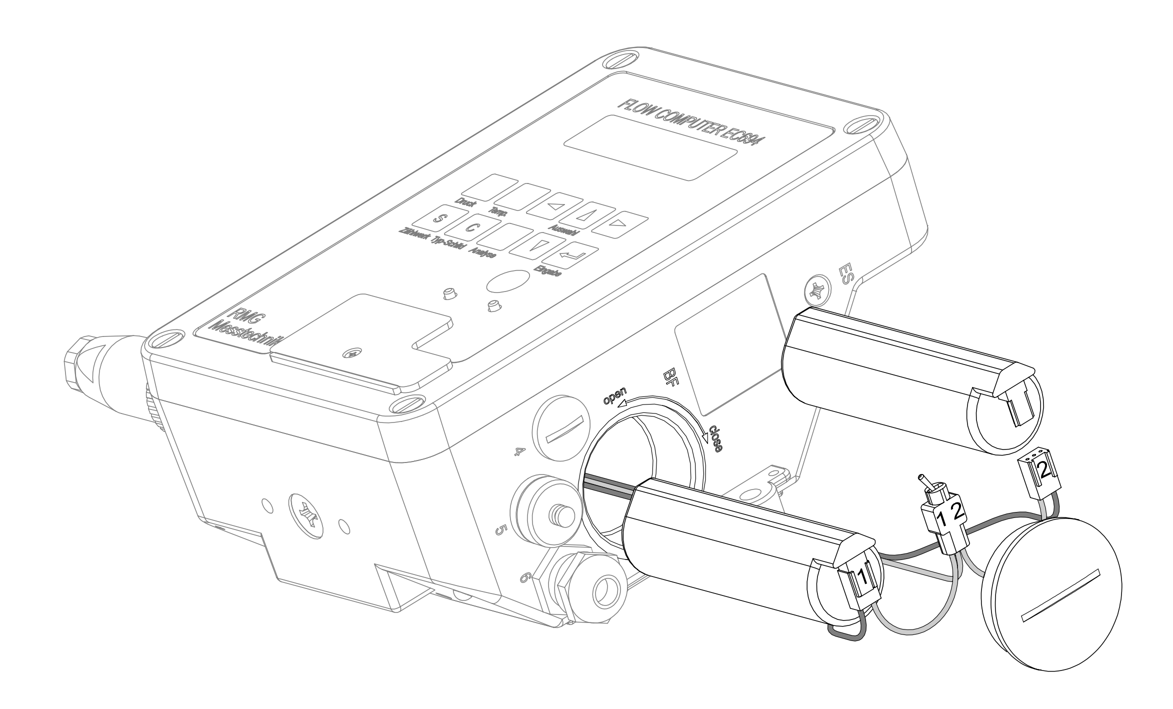
Lagerbetrieb
Dies ist ein besonderer Betriebsfall, der dafür sorgt, daß ein auf Lager liegendes Batteriegerät sich möglichst inaktiv verhält, um die Kapazität der Batterie zu schonen.
Wichtiger Parameter: O-22 Hardware Typ muss auf **Lager** gestellt werden.
Dieser Parameter muss manuell geändert werden, wenn das Gerät normal verwendet werden soll, bzw. wenn das Gerät auf Lager gelegt wird.

Lithium-Batterien
Der EC 694 ist mit einem austauschbaren Batterie-Pack und einer fest eingelöteten Batterie ausgestattet (Best.-Nr.: 86.77.560.00). Der Batterie-Pack übernimmt die gesamte Versorgung des Gerätes, die eingelötete Batterie dient der Pufferung des statischen RAMs. Die Kapazität der Pufferbatterie ist so bemessen, daß ein Austausch nur im Falle eines Defektes im Rahmen einer Reparatur vorgenommen werden muß. Im normalen Betriebsfall ist die Pufferbatterie nicht aktiv. Sie ist über Dioden abgekoppelt und liegt quasi „auf Lager“. In dieser Betriebsart reicht die Kapazität für mehr als 10 Jahre. Nur bei Ausfall der Versorgungsbatterie oder Ausfall der externen Versorgung kommt die Pufferbatterie in Eingriff.

Batteriewechsel-Anzeige
Lithium-Batterien behalten ihre Spannung bis sie nahezu entladen sind, so daß eine Überwachung der Spannung mit einer entsprechenden Anzeige zum fälligen Batteriewechsel nicht möglich ist. Zur Abschätzung des Termins wann ein Batteriewechsel ansteht, sind deshalb die Tabelle 1 oder 2 und die entsprechenden Diagramme zu benützen. In der Koordinate M 17 der Typschildspalte können die aus den Tabellen errechneten Monate bis zum nächsten fälligen Batteriewechsel eingetragen werden. Diese Koordinate liegt unter dem Benutzercode und muß vom Anwender beim Batteriewechsel eingegeben werden. Es liegt in seiner Verantwortung hier sinnvolle Angaben zu machen.
Im Auslieferungszustand sind hier 60 Monate programmiert. Die Batteriewechsel-Anzeige ist als Rückwärtszähler ausgelegt. Bei Erreichen von 6 Monaten wird eine Warnung generiert, die als Hinweis zum Batteriewechsel dient. Nach dem Auswechseln der Batterie muß die Koordinate M 17 neu programmiert werden. Die Warnung wird aufgehoben und kann gelöscht werden.

Austausch der Versorgungsbatterie

Der Batterie-Pack kann leicht gewechselt werden ohne den Mengenumwerter zu öffnen. Auf der rechten Seite des Gehäuses befindet sich eine runde Abdeckung mit einem Schlitz, die herausgedreht werden kann. Hinter dieser Abdeckung befindet sich der Batterie-Pack mit einem geteilten Anschlußkabel, einem zweiten Stecker und einem Umschalter. Soll die Batterie gewechselt werden, kann dies unterbrechungsfrei erfolgen. Hierzu die neue Batterie an den freien Stecker anschliessen und den Schalter umlegen. Nach dem Betätigen des Schalters ist die neue Batterie im Einsatz und die alte Batterie kann abgezogen werden. Neue Batterie mit Kabel und Schalter im Batteriefach verstauen; dabei darauf achten, dass der Schalter nicht betätigt wird. Deckel wieder einschrauben, fertig.



Kommunikation zwischen EC 694 und PC

Zur Kommunikation mit dem EC 694 stehen 2 Programme zur Verfügung: Ein Programm (PVP) um Meßwerte und Daten aus dem Tarifspeicher auszulesen, Parameter zu ändern und die Daten zur Weiterverarbeitung zu exportieren. Es können alle Messwerte und Parameter mit dem PVP-Programm gelesen und tabellarisch oder grafisch dargestellt werden.

Ein zweites Programm (Hex Load) um den Programmspeicher zu laden, bzw. um ein Programm Update einzuspielen. Diese Funktion ersetzt das Austauschen von EPROMs, da das Betriebsprogramm beim EC 694 in einem fest eingelöteten Flash-Baustein gespeichert ist.

Für beide Programme stehen am Gerät Schnittstellen zur Verfügung. Für diese Schnittstellen gilt, daß in jedem Fall das richtige Verbindungskabel verwendet wird und die entsprechenden Parameter richtig eingestellt werden, da sonst keine Kommunikation mit dem EC 694 möglich ist.

Für das PVP = Parametrier- und Visualisier-Programm stehen zwei Schnittstellen zur Verfügung, die wahlweise benutzt werden können. Der optische Lesekopf und die sogenannte 3-Draht-Schnittstelle. Der optische Lesekopf wird an der Frontseite des Gerätes aufgesetzt, die 3-Draht-Schnittstelle wird rechts seitlich am Gerät mit einem Rundstecker angeschlossen. Damit die 3-Draht-Schnittstelle an einer RS 232 Schnittstelle eines Laptop oder PC funktioniert, muß das Anschlußkabel mit dem Koppelbaustein (siehe Seite 47) versehen sein. Dieser Koppelbaustein konvertiert die Pegel der 3-Draht-Schnittstelle auf die RS 232 Pegel des PC. Der Koppelbaustein versorgt sich aus den Handshake-Leitungen der PC Schnittstelle. Dazu muss gewährleistet sein, daß an den Pins 7 oder 8 des 9-poligen Sub D Steckers mindestens 8 Volt anliegen. Der Koppelbaustein sollte sich auf der Seite des Kabels befinden das beim PC aufgesteckt wird.

Schnittstellen-Parameter: Baudrate 9600 Baud, weitere Parameter sind fest eingestellt und nicht änderbar.

Hinweis:
Die Häufigkeit der Zugriffe auf Daten belastet die Lebensdauer der Batterie. Als Standardauslegung wird von max. 15 Minuten pro Woche ausgegangen. Es ist zu beachten, dass das PVP Programm automatisch eine zyklische Abfrage zum Gerät durchführt, um festzustellen ob die Verbindung zum EC 694 noch besteht. Damit kann der EC 694 nicht in den Stromsparmodus schalten. Das bedeutet, daß nach Ende eines Auslesevorganges das PVP Programm immer abgeschaltet werden sollte, bzw. der Lesekopf entfernt wird.

Für das Hex Load Programm kann **nur** das Anschlußkabel mit dem Koppelbaustein verwendet werden. Um ein Programm Update durchführen zu können, müssen mehrere Bedingungen erfüllt sein. Diese Bedingungen sollen ein unbeabsichtigtes Überschreiben des Programmcodes verhindern. Dazu zählt: Öffnen des Eichschalters, Eingabe des Passwortes, Starten des BTL (Bootstrap Loader) Programms

im EC 694 durch Spannung Aus / Ein. Dieses BTL-Programm lädt und startet dann die neue Programmversion im EC 694.
Schnittstellen-Parameter: Baudrate 19200 Baud, weitere Parameter sind fest eingestellt und nicht änderbar.

Programm Update

Bei der Weiterentwicklung des Gerätes EC 694 entstehen neben neuen Hardware-Varianten auch Software-Änderungen, Funktionserweiterungen etc. Bei Bedarf kann die neue Software mittels eines externen PC (Laptop, Notebook) in den Programmspeicher des EC 694 geladen werden. An den externen PC der für das Programm-Update verwendet werden soll, sind folgende Forderungen zu stellen: RS 232 Schnittstelle, mindestens eine der Handshake-Leitungen CTS oder RTS muß aktiviert sein, da sie zur Spannungsversorgung des Koppelbausteins am Verbindungskabel benötigt wird.

Flash Speicher

Der Programmcode des EC 694 ist in einem Flash Speicher abgelegt, der ein mehrmaliges Programmieren (>10000 mal) zuläßt. Der Flash Speicher ist in 2 Segmente aufgeteilt, einen Bereich für den eigentlichen Programmcode und einen Bereich für den sogenannten BTL-Kern. Der Bereich des BTL ist 4 Kbyte groß und gegen eine Manipulation durch externe Programme geschützt. Der Bereich für das Betriebsprogramm wird durch den BTL kontrolliert.

Es gibt zwei Ausführungen:

Revision 4 = 250 kByte und Revision 5 = 506 kByte.

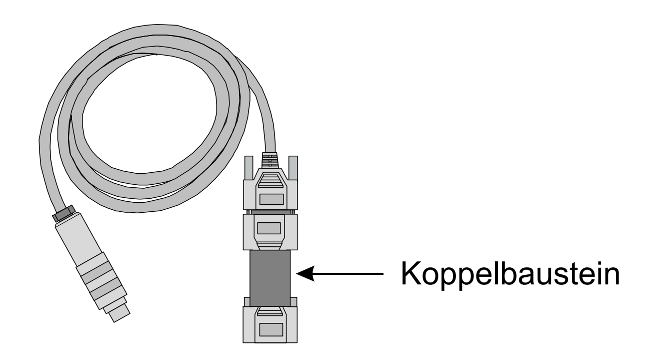
Der BTL trifft beim Einschalten der Betriebsspannung des Gerätes die Entscheidung, ob Daten in den Speicher geladen werden sollen, oder ob das Betriebsprogramm des EC 694 gestartet werden soll.

Ab welcher Hardware-Version ist ein Update durch Laden des Flash möglich

Ein Programm Update durch externes Programmieren des Flash ist erst ab der Hardware Version der Revision 4 möglich. Bei Revision 3-Geräten befindet sich auf der Unterseite der Leiterplatte ein Sockel mit einem austauschbaren Speicherbaustein.

Verbindungskabel zwischen externem PC und Gerät EC 694 (3-Draht-Schnittstelle)

Damit die 3 Volt-Pegel der Geräteschnittstelle auf PC-Pegel angepaßt werden und eine Kommunikation ermöglichen, wird ein spezieller Koppelbaustein benötigt. Dieser Baustein ist in einem Steckergehäuse mit zwei 9-poligen Sub D Steckern untergebracht. Er wird auf das Verbindungskabel zwischen externem PC und EC 694 aufgesteckt.



Daten retten

Vor einem Software Update ist immer anzuraten, die Daten zu retten. Es handelt sich um die Daten, die das Koordinatensystem des EC 694 darstellen. Dies sind alle Parameter, Vorgabewerte, Grenzwerte, etc., jedoch keine Meßwerte.

Mit welchen Hilfsmitteln werden die Daten gerettet

Zur Rettung der Daten wird das PVP-Programm verwendet. PVP = Parametrier- und Visualisier-Programm.
PVP ist ein Programm um alle Funktionen der Gerätebedienung komfortabel von einem PC (Laptop) aus durchführen zu können.

Es gibt unter anderem folgende Funktionen:

Parameter lesen
Alle Parameter sind aus dem Koordinatensystem des Mengenumwerters auslesbar. Die Daten werden sortiert nach Funktionen auf dem Bildschirm dargestellt.

Parameter schreiben
Alle beschreibbaren Parameter können per Befehl an den Mengenumwerter gesendet werden und sofern der Eichschalter offen ist, werden diese Werte in den Speicher geschrieben. Die Daten können zuvor bequem per Editor bearbeitet und dann mit einem Schreibbefehl gesendet werden.

Tarifspeicher lesen
Der im Mengenumwerter integrierte Tarifspeicher kann ausgelesen und exportiert, bzw. weiterverarbeitet werden.

Daten visualisieren
Die Messwerte und Zählerstände können tabellarisch oder grafisch dargestellt werden.

Software-Anforderungen
Das Programm läuft unter Windows 95, 98 oder NT

Schnittstellenparameter
9600 Baud, weitere Parameter sind fest eingestellt und nicht änderbar.

Weitere Details siehe separate Beschreibung des PVP.

Software-Update mit dem Hex Load Programm durchführen

Zum Laden des Flash Speichers dient das Hex Load Programm, das auf einem externen PC (Laptop) installiert sein muss.
Ein Programm Update kann nur dann erfolgen, wenn drei Bedingungen erfüllt sind:

1. Eichschalter am Mengenumwerter offen
2. Passwort am PC eingegeben
3. Hex Load Programm im Mengenumwerter durch Spannung Aus / Ein gestartet

Kurze Beschreibung der Programm-Funktionen Hex Load

FILE

Dateien öffnen, laden, Programm beenden

EDIT

Relocate
Verschiebt den Programmcode! Diese Funktion darf nicht verwendet werden! Nur für Testzwecke bei Fehlersuche!

TARGET

Check blank
Test auf Inhalt des Flash Speichers (leer)

Get checksum
Test auf CRC 16 (16 Bit-Prüfzahl) im Zielgerät (Mengenumwerter). Prüfung auf Richtigkeit der Programmversion.

Verify
Vergleicht Datei auf PC mit Flash-Inhalt des Mengenumwerters

Verify Checksum
Vergleicht Datei-CRC auf PC mit Mengenumwerter-CRC

Clear
Löschen Programm-Code (löscht den Flash Speicher)

Program
Download / Überschreiben
Mit diesem Befehl wird das neue Betriebsprogramm in den Flash Speicher geladen. ACHTUNG damit ist das Programm noch nicht lauffähig.

Make Valid
Macht das neue in den Flash Speicher geladene Programm nach download lauffähig (gültig)! Diese

Funktion ist wichtig, da sonst der Mengenumwerter **nicht** laufen kann. Ohne die Funktion make valid ist das Programm nicht existent.

Auto
Automatische Ausführung der Funktionen: clear/program/verify/get checksum. Dient der Vereinfachung bei der Bedienung **(make valid nicht vergessen).**

Start Program
Starten des neu geladenen Betriebsprogrammes vom PC aus. Wenn alle Funktionen einwandfrei laufen, den Stecker wieder von der Schnittstelle abziehen, der Mengenumwerter läuft dann alleine.

OPTIONS

Communication
Einstellung der Schnittstelle am PC. Es müssen nur 2 Parameter eingestellt werden:
Baudrate = 19200 Baud. Diese Baudrate ist im BTL (BTL = Bootstrap Loader) im EC 694 fest einprogrammiert, die Schnittstelle des PC ist auf diesen Wert zu stellen.
COM ....? Die am PC gewählte Schnittstelle (COM 1, COM 2) ist hier anzugeben.

Password
Das Passwort erteilt die Freigabe an das BTL Programm. Der Code steht im Flash Speicher und kann nicht geändert werden.
Das Passwort lautet: *Australien*

Hardware-Anforderungen PC oder Laptop
Gefordert wird eine RS 232 Schnittstelle.
Zur Versorgung des Koppelbausteins im Anschlußkabel werden Spannungspegel von ca. 8 Volt auf den pins 7 oder 8 des 9-poligen Sub D Steckers (die Signale CTS, RTS) benötigt. Fehlen beide Pegel, kann der Koppelbaustein bei kurzen Leitungslängen auch ohne diese Spannung betrieben werden.
Das Anschlußkabel ist nur für die 3-Draht-Schnittstelle zu verwenden.

Software-Anforderungen
Das Programm läuft unter Windows 95 oder 98 und NT

Schnittstellenparameter
19200 Baud, weitere Parameter sind fest eingestellt und nicht änderbar.

Koordinatenstruktur neu anlegen (booten)

Wurden bei einer Softwareänderung Datenstrukturen geändert, bzw. neue Funktionen mit neuen Koordinaten sind dazu gekommen, dann muß die Struktur des Koordinatensystems neu angelegt werden. Automatisch nach einem Update überprüft das Gerät ob dieser Vorgang erfolgen muß. Wenn

ja, beschreibt das Betriebsprogramm das Koordinatensystem mit sogenannten Default Werten damit ein normaler Programmablauf gewährleistet ist. Diese Default Werte müssen anschliessend mit den richtigen Anlagedaten überschrieben werden (siehe PVP Programm).

Wann muss gebootet werden

Vergleich der Versionsnummern.
Es wird immer dann erforderlich, wenn sich die Versionsnummer ändert.
Beispiele:
Kein booten nötig => Version 1.24 D ändert sich auf 1.24 E
Booten erforderlich => Version 1.24 D ändert sich auf 1.25 A

Daten wieder einspielen

Läuft das Gerät nach dem Software-Update und dem anschließenden Boot-Vorgang wieder normal, kann an der gleichen Schnittstelle mittels PVP-Programm der vorher gerettete Datensatz wieder eingespielt werden. Die eventuell neu hinzugekommenen Koordinaten, die im alten Datensatz nicht bekannt waren, sind jetzt noch mit Defaultwerten besetzt und müssen manuell geändert werden. Um welche Daten und Koordinaten es sich handelt sind der Dokumentation zu entnehmen, die der Update-Diskette beiliegt.

Sicherheit

Um ein Programm Update durchführen zu können, müssen mehrere Sicherheits-Bedingungen erfüllt sein. Diese Bedingungen sollen ein unbeabsichtigtes Überschreiben des Programmcodes verhindern. Dazu zählt: Öffnen der Plombe und Betätigen des Eichschalters am Gerät EC 694, Eingabe des Passwortes am PC, Starten des BTL Programms im EC 694 durch Spannung Aus / Ein.

Schnittstellenparameter

Es muss lediglich die Baudrate auf 19200 Baud gestellt werden.

Lieferumfang für das Durchführen eines Updates

- Hex-Load Programm für den PC
- Update-Diskette mit der neuen Software
- PVP-Programm zum Retten und wieder Einspielen der Daten
- Dokumentation
- Schnittstellenkabel mit Pegelanpassung

Beispiel für die Durchführung eines Programm Update:

- Daten retten (mit PVP Programm)
- Hex Load Programm auf dem PC starten
- Anschlusskabel an COM 1 oder COM 2 mit der 3-Draht-Schnittstelle des Mengenumwerters verbinden.
- Update Datei laden
- Bei **Options** das Passwort eingeben.

- Mengenumwerter kurz spannungslos machen und wieder einschalten.
- Das Hex Load Programm startet automatisch die Kommunikation mit dem im Betriebssystem des Mengenumwerters befindlichen Treiber. Ist die Verbindung in Ordnung, dann erscheint bei **Target** rechts oben im Bildschirm:
  Range Speicherbereich von ... bis
  Application: EC 694
  CPU M77
  BTL SW Version: Aktuelle Version Nr .....
- Eichschalter öffnen (bleibt der Eichschalter geschlossen, dann erscheint beim nächsten Schritt die Meldung ***Target memory not blank***
- Entweder in Einzelschritten ***clear/program/verify/get checksum*** oder mit der ***Auto*** Funktion das Update laden.
- Programm gültig machen (***make valid*** Funktion).
- Programm starten
- Anschlusskabel wieder entfernen.
- Eichschalter schließen.
- Bei Bedarf Daten neu eingeben (gerettete Daten mit PVP Programm)

Besonderheiten beim Programm Update:

Bei einem Programmwechsel, der ein Booten erforderlich macht, müssen neben den normalen Parametern auch die Geber- und Gerätekonstanten nach dem Update wieder eingegeben werden. Sofern dies mit dem PVP Programm durchgeführt werden soll, ist darauf zu achten dass vor dem Auslesen in der Koordinate „O 20“ der Modus „Test allg.“ eingestellt wird. Nur so ist das PVP Programm in der Lage auch alle Parameter zu lesen und zu schreiben. Ebenso ist darauf zu achten, dass ein bereits gefüllter Speicher vor dem Update ausgelesen und danach resettet wird.
Der Rest wird über die Koordinate O 5 bei aktiviertem Modus „Test allg.“ in O 20 durchgeführt. Es kann selektiv resettet werden:

„Tot. Reset“	löscht die Zählwerke
„Dat. Reset“	löscht den Datenspeicher
„Log. Reset“	löscht den Tarifspeicher
„Events“	löscht den Ereignisspeicher incl. aller Informationen „clk“ in O 14
„Basic Val.“	löscht alle Parameter und beschreibt die Koordinaten mit Default Werten

Nach dem Update ist der gewünschte Speichermodus (Tarif- oder Datenspeicher) wieder zu aktivieren.

Anhang

A Gleichungen im Zustandsmengenumwerter EC-694

Formelzeichen		Einheiten	Benennung
q_b	=	m^3/h	Betriebsvolumendurchfluß
f_v	=	Hz	Frequenz des Volumengebers
K_V	=	I/m^3	Zählerfaktor
V_b	=	m^3	Betriebsvolumen
Pv	=	1	Volumenimpuls
K_{Z1}	=	m^3/I	Zählwerksfaktor (nur für Ausgangskontakte)
q_n	=	m^3/h	Normvolumendurchfluß
V_n	=	m^3	Normvolumen
$Zu_{(p,t)}$	=	1	Zustandszahl
K_{Z2}	=	m^3/I	Zählwerksfaktor (nur für Ausgangskontakte)
p	=	bara, (barü, kg/cm^2)	Meßdruck (absolut)
p_n	=	bara (barü, kg/cm^2)	Druck im Normzustand (= 1,01325 bar absolut)
T	=	°C	Meßtemperatur
T_K	=	K	Meßtemperatur in Kelvin
T_n	=	K	Temperatur im Normzustand (= 273,15 K)
K	=	1	Kompressibilitätszahl
Z	=	1	Realgasfaktor
Z_n	=	1	Realgasfaktor im Normzustand. Die Berechnung für Z und Z_n erfolgt nach GERG-88 gemäß G9 oder AGA-NX-19

Betriebsvolumendurchfluß

$$q_b = \frac{f_V}{K_V} \cdot 3600$$

Betriebsvolumen

$$V_b = \frac{P_V}{K_V} \cdot \frac{1}{K_{Z1}}$$

Kompressibilitätszahl

$$K = \frac{Z}{Z_n}$$

Zustandszahl

$$Zu_{(p,t)} = \frac{p \cdot T_n}{p_n \cdot T_K \cdot K}$$

Normvolumendurchfluß

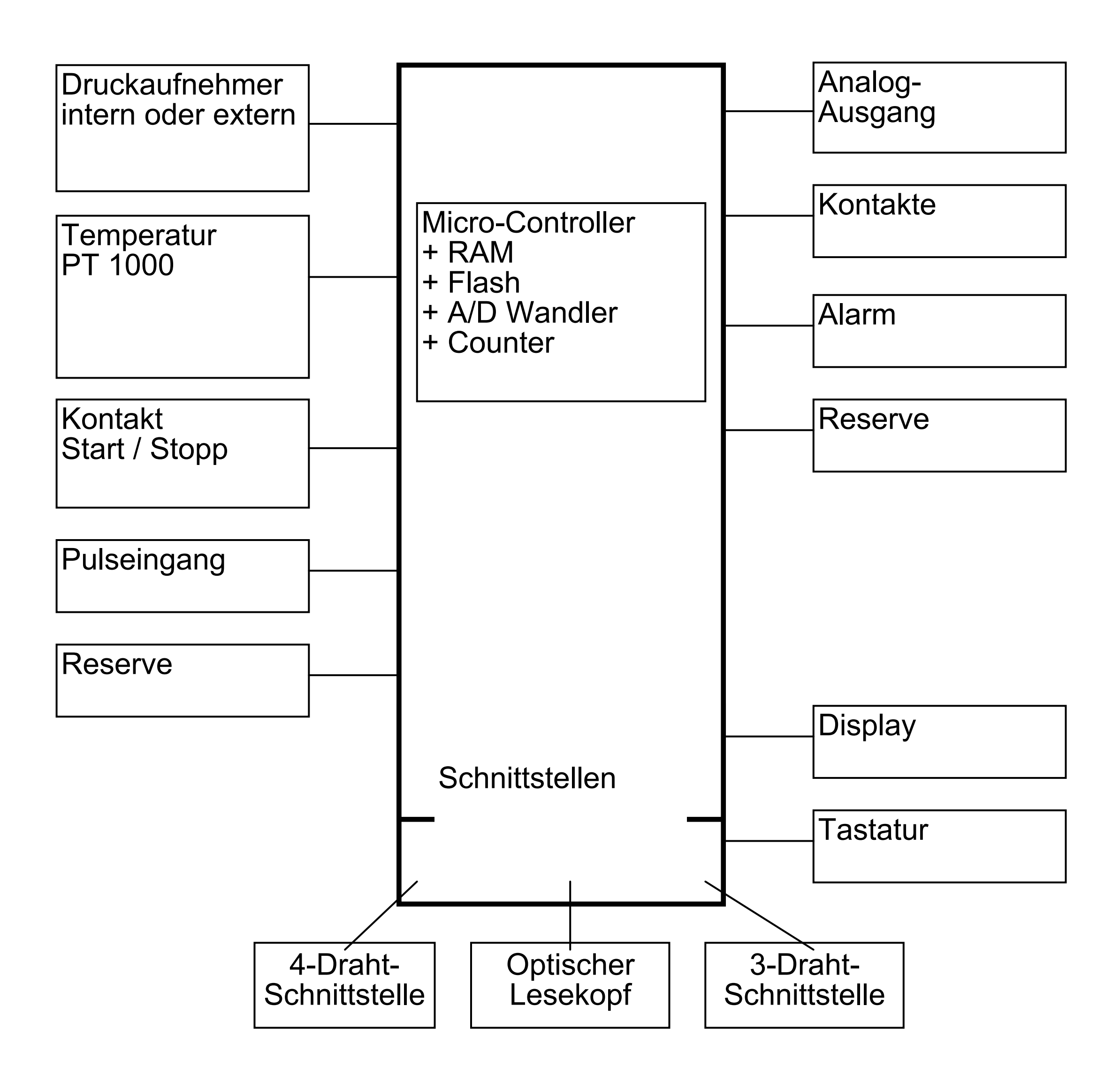
$$q_n = \frac{f_V}{K_V} \cdot Zu \cdot 3600$$

Normvolumen

$$V_n = V_b \cdot Zu_{(p,t)} \cdot \frac{1}{K_{Z2}}$$

Meßdruck und Normdruck werden in den entsprechenden Gleichungen als Absolutdruck verarbeitet. Im Auswahlmodus 2 der Spalte A sind jedoch auch Geber mit Überdruck- oder kg/cm^2-Skalierung zugelassen. Werden diese Geber benutzt, ist auch der Normdruck in der jeweiligen Einheit anzugeben. Eine Umrechnung sowohl des Meßdrucks als auch des Normdrucks erfolgt für die jeweiligen Gleichungen dann automatisch.

B Blockschaltbild EC-694 Zustandsmengenumwerter



C Technische Daten

Gerätetypen

Reed

Versorgung	interne Batterie (Ex), extern 9,2 V (Ex) oder extern 24 V (non Ex) durch Nachrüstung eines DC/DC-Wandlers im Gerät
Impulseingang	Reed oder Transistor
Stromausgang	nicht möglich
Notstrombatterie	für extern versorgte Geräte mittels interner Batterie (ab Hardware Rev. 5)
Ex-Schutz	II2 G EEx ia IIC T3/T4 (nicht bei Extern 24 Volt)

Namur

Versorgung	extern 9,2 V (Ex) oder extern 24 V (non Ex) durch Nachrüstung eines DC/DC-Wandlers im Gerät
Impulseingang	Namur, Reed oder Transistor
Stromausgang	1 Stromausgang
Notstrombatterie	nicht möglich
Ex-Schutz	II2 G EEx ia IIC T3/T4 (nicht bei Extern 24 Volt)

Wiegand

Verwendung	Direktaufbau auf Zähler Typ TERZ 91 anstatt des Zählwerkkopfes
Versorgung	interne Batterie (Ex), extern 9,2 V (Ex) oder extern 24 V (non Ex) durch Nachrüstung eines DC/DC-Wandlers im Gerät
Impulseingang	Wiegand
Stromausgang	1 Stromausgang (nicht im Batteriebetrieb möglich)
Notstrombatterie	für extern versorgte Geräte mittels interner Batterie (ab Hardware Rev. 5)
Ex-Schutz	II2 G EEx ia IIC T3/T4 (nicht bei Extern 24 Volt)

Eingänge

Druck

Signal	Spannung: 0,5 V ... 4,5 V
Auflösung	12 Bit

Temperatur

Signal	Widerstand (Pt1000); 4-Leiter

Volumen

– Reed		
Pulsfrequenz	0 Hz ... 20 Hz; bei Batteriebetrieb max. 1 Hz wegen Lebensdauer	
Pulsbreite	≥ 20 ms	
Spannung	low: ≤ 0,9 V	high: ≥ 2,2 V
– Namur		
Pulsfrequenz	0 Hz ... 600 Hz	
Pulsbreite	1,5 ms	
Spannung	low: 1,2 mA	high: 2,1 mA
– Wiegand		
Pulsfrequenz	0 Hz ... 300 Hz; bei Batteriebetrieb mit Pulsuntersetzer (Feld K-8)	
Pulsbreite	≥ 5 µs	
Spannung	min: 1 V	max: 5 V (wird durch Sensor bestimmt)

Digital

Art	Relaiskontakt für Start-Stopp
Überspannungsschutz	ab 6,8 V

Ausgänge

Impuls

Art	Impulsausgänge 1 und 2 (Vb, Vn), Alarmausgang
Frequenz	max. 3 Hz (Beachte Kapitel „Batterielebensdauer“)
Pulsdauer	10 ms ... 200 ms (einstellbar)

Pausendauer	gleich Pulsdauer

Bei Versorgung „Extern 24 V“

Schaltspannung	max. 30 V
Strom	max. 100 mA
Innenwiderstand	RDSon = 20 Ω (12 Ω bei PK01)
Spannungsabfall im geschalteten Zustand	$U = R_{Dson} * I$

Bei Versorgung „Batterie“ sowie „Extern 9,2 V“
Anschluß an bescheinigte eigensichere Stromkreise. Technische Daten: siehe EG-Baumusterprüfbescheinigung im Anhang. Muß kein Ex-Schutz beachtet werden, gelten auch die technischen Daten wie für Gerät „Extern 24 V“.

Strom

Signal	4 mA ... 20 mA
Auflösung	12 bit
Bürde	max. 700 Ω
Überspannungsschutz	ab 33 V

Versorgung „Batterie“

Stromausgang	nicht möglich

Versorgung „Extern 9,2 V“

Stromausgang	passiv, galvanisch getrennt, Versorgung mit Meßumformer Speisegerät

Versorgung „Extern 24 V“

Stromausgang	passiv, galvanisch getrennt, Versorgung extern 24 V oder aktiv, keine galvanische Trennung zur Versorgung

Schnittstellen

Parität	Even
Datenbits	8
Stopp Bit	1

Drei-Draht

Baudrate	2400, 4800, 9600; bei Arbeiten mit „Hexload“ automatisch 19200
max. Leitungslänge	50 m bei einem Leitungsquerschnitt von 0,75 mm^2

Vier-Draht

Baudrate	1200
max. Leitungslänge	50 m bei einem Leitungsquerschnitt von 0,75 mm^2

Optische

Baudrate	4800, 9600
Spezifikation	EN 61107 (IEC 61107)

Versorgung

Batterie

Versorgung	Lithium-Zelle 3,6 V; im Gerät

Extern 9,2 V

Versorgung	DC 9,2 V; extern

Extern 24 V

Versorgung	DC 24 V; extern; im Gerät galvanisch getrennt

Gehäuse

Gehäuse	Aluminium mit 4 Pg-Verschraubungen
Schutzart	IP 65 (Staub und Strahlwasser geschützt)
Anschlüsse	über Schraubklemmen
Druckaufnehmer	Verschraubung M12 x 1,5 für ERMETO 6L (6 mm Rohr)
Maße	220 mm x 195 mm x 90 mm
Gewicht	ca. 2,5 kg

Umgebung

Temperatur	-20 °C … 60 °C, LCD-Anzeige einsatzbereit
EMV	siehe Konformitätserklärung im Anhang

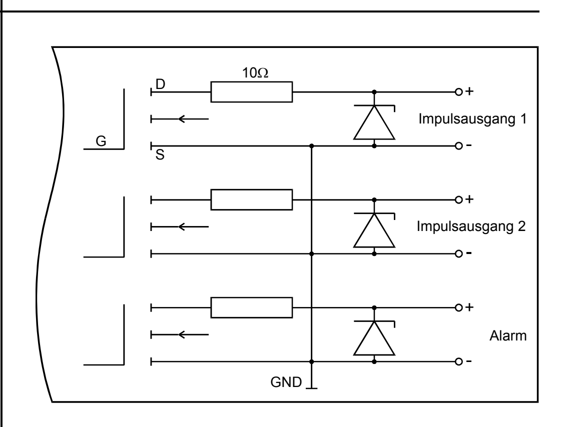
Beschreibung der Signalausgänge

EC 694

10Ω
\+
S
G
D
Impulsausgang 1
Impulsausgang 2
Alarm

Die 3 Signalausgänge sind Transistorausgänge (P-Kanal MOSFET-Transistoren, plusschaltend). Sie sind nicht galvanisch getrennt und haben ein gemeinsames + -Potential.

EC 694 mit PK 01



Wird für ein nachgeschaltetes Gerät ein minusschaltender Transistorausgang (N-Kanal MOSFET-Transistor) benötigt, so kann der Polaritätskonverter PK01 im Gerät aufgesteckt werden.

Hinweise:

Die Signalausgänge 1 und 2 sind keine Frequenzausgänge!
Jeder Fortschritt des Zählwerks (1 m^3) erzeugt einen Impuls am Ausgang. Bei direkt aufeinanderfolgenden Impulsen ist die Pause gleich der eingestellten Impulslänge.

Die technischen Daten sind Maximalwerte für den Betrieb in nicht explosionsgefährdeten Anlagen.

D Fehlerliste

A L A R M M E L D U N G E N

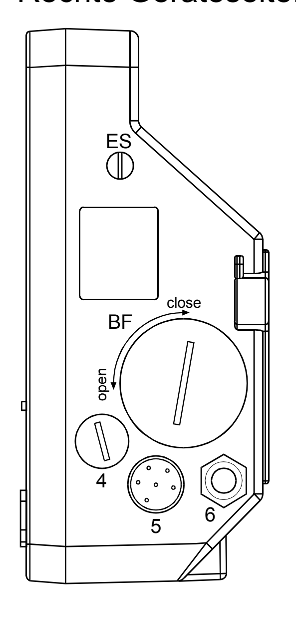
Nr.	Anzeigetext	Erläuterung
01	Netzausfall	Netzausfall
02	Uhr defekt	Uhrenbaustein im EC 694 defekt
03	RAM Fehler	Fehler bei RAM bzw. EEPROM-Prüfung festgestellt
04	F 04	Reserve
05	F 05	Reserve
06	Watchdog	Programmlaufzeit überschritten / Programm-Neustart
07	F 07	Reserve
08	F 08	Reserve
09	F 09	Reserve
10	Pulsvergl. 1:1	Fehler bei 2-kanaliger Messung 1:1
11	F 11	Reserve
12	Pulsausf. Mess	Ausfall Messkanal bei 2-kanaliger Messung
13	Pulsausf. Vergl.	Ausfall Vergleichskanal bei 2-kanaliger Messung
14	qvb min Bereich	min-Bereich dp unterschritten
15	qvb max Bereich	max-Bereich dp überschritten
16	F 16	Reserve
17	F 17	Reserve
18	F 18	Reserve
19	F 19	Reserve
20	p Ausfall	Druck Hardware, z.B. Leitungsbruch
21	p min Bereich	Druck min. Bereich unterschritten
22	p max Bereich	Druck max. Bereich überschritten
23	F 23	Reserve
24	F 24	Reserve
25	F 25	Reserve
26	F 26	Reserve
27	F 27	Reserve
28	F 28	Reserve
29	F 29	Reserve
30	F 30	Reserve
31	F 31	Reserve
32	F 32	Reserve
33	F 33	Reserve
34	F 34	Reserve
35	t Ausfall	Temperatur Gas Hardware, z.B. Leitungsbruch
36	t min Bereich	Temperatur Gas min. Bereich unterschritten
37	t max Bereich	Temperatur Gas max. Bereich überschritten
38	F 38	Reserve
39	F 39	Reserve
40	F 40	Reserve
41	F 41	Reserve
42	F 42	Reserve
43	F 43	Reserve
44	F 44	Reserve
45	F 45	Reserve
46	F 46	Reserve
47	F 47	Reserve
48	F 48	Reserve
49	F 49	Reserve

Nr.	Anzeigetext	Erläuterung
50	1 aus 3 VB	1 aus 3 Vergleich fehlerhaft Betriebsvolumenzählwerk
51	1 aus 3 VN	1 aus 3 Vergleich fehlerhaft Normvolumenzählwerk
52	F 52	Reserve
53	F 53	Reserve
54	F 54	Reserve
55	1 aus 3 VBS	1 aus 3 Vergleich fehlerhaft Störzählw. Betriebsvolumen
56	1 aus 3 VNS	1 aus 3 Vergleich fehlerhaft Störzählw. Normvolumen
57	F 57	Reserve
58	F 58	Reserve
59	F 59	Reserve
60	F 60	Reserve
61	F 61	Reserve
62	F 62	Reserve
63	F 63	Reserve
64	F 64	Reserve
65	F 65	Reserve
66	F 66	Reserve
67	F 67	Reserve
68	F 68	Reserve
69	F 69	Reserve
70	Dispat.-Überl.	Überlauf Dispatcherpuffer
71	Disp.-Einstell.	Zu viele Pulse am Dispatcherausgang (Untersetzungsfaktor)
72	Zählw.-Überl.	Überlauf Zählwerkspuffer
73	Zähl.-Einstell.	Zu viele Pulse am Zählwerksausgang (Untersetzungsfaktor)
74	F 74	Reserve
75	F 75	Reserve
76	I1-Aus Min.	Stromausgang 1 Strom Hardware min. Bereich unterschr.
77	I1-Aus Max.	Stromausgang 1 Strom Hardware max. Bereich überschr.
78	F 78	Reserve
79	F 79	Reserve
80	Batt. wechseln	Batteriekapazität < 3%
81	F 81	Reserve
82	F 82	Reserve
83	F 83	Reserve
84	F 84	Reserve
85	F 85	Reserve
86	F 86	Reserve
87	F 87	Reserve
88	F 88	Reserve
89	F 89	Reserve
90	F 90	Reserve
91	F 91	Reserve
92	F 92	Reserve
93	F 93	Reserve
94	F 94	Reserve
95	F 95	Reserve
96	F 96	Reserve
97	F 97	Reserve
98	F 98	Reserve
99	F 99	Reserve

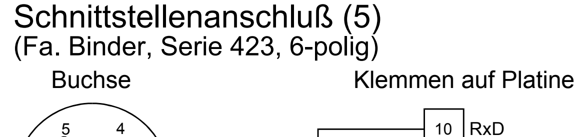
E Anschlüsse EC-694 Zustandsmengenumwerter

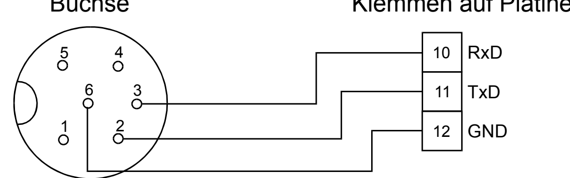
Anschlußbelegung der Stecker

Rechte Geräteseite:



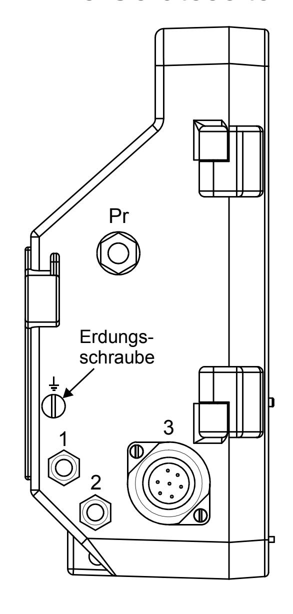
Schnittstellenanschluß (5)
(Fa. Binder, Serie 423, 6-polig)





Außerdem:
Durchführungen ohne (4) und mit (6)
Kabelverschraubung M16 x 1,5 für
Kabeldurchmesser 5 - 10 mm.

Linke Geräteseite:



Anschluß Signalausgänge (3)
(Fa. Binder, Serie 693, 6-polig + PE)

Buchse — Klemmen auf Platine

23 +, 24 - : Alarm
25 +, 26 - : Impulsausgang 1
27 +, 28 - : Impulsausgang 2

Außerdem:
Durchführungen mit Kabelverschraubung
M12 x 1,5 für Kabel von
Temperaturaufnehmer (1) und Gaszähler (2)
für Kabeldurchmesser 3 - 6,5 mm.

Beide Buchsen sind im Gerät mit den Klemmen auf der Platine (siehe folge Seiten) verbunden.

Die Erdungsschraube (linke Seite) ist in jedem Fall an den Potentialausgleich anzuschließen.

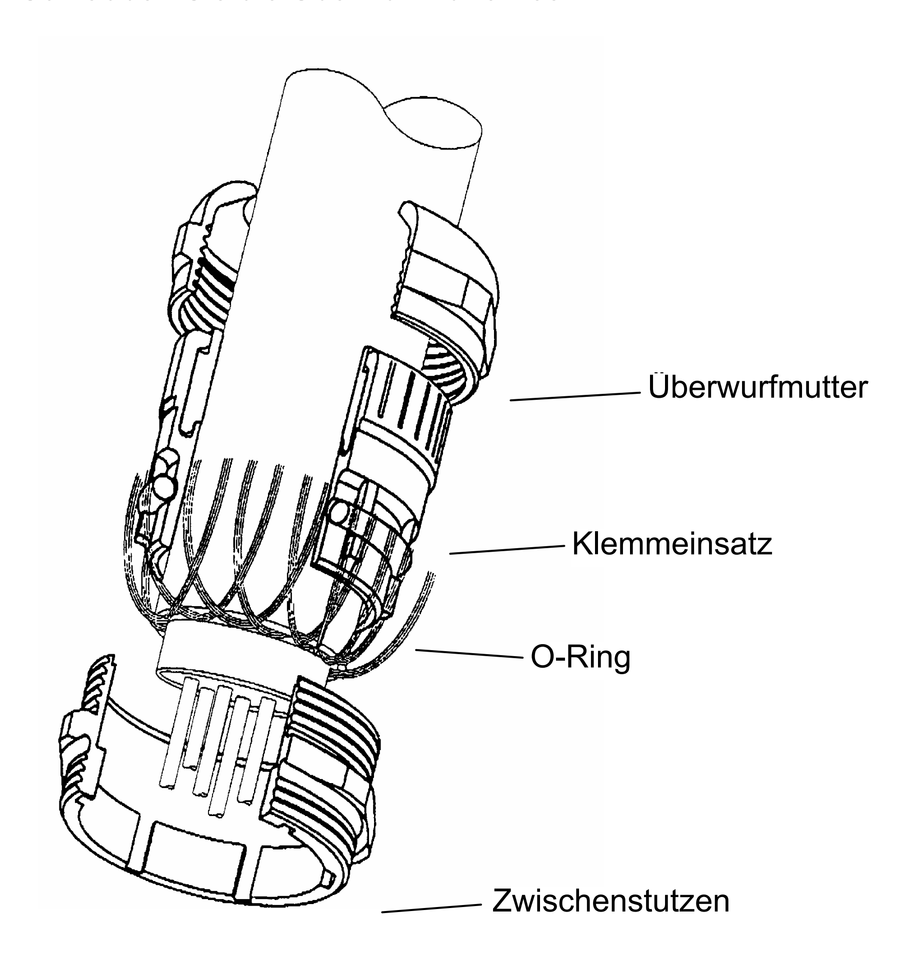
Explosionsschutz

Die in Anhang C angegebenen technischen Daten sind Maximalwerte für den Betrieb in nicht explosionsgefährdeten Anlagen.
Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen die Signalausgänge nur an bescheinigte eigensichere Stromkreise angeschlossen werden. Dort gelten die Höchstwerte aus der Baumusterbescheinigung (am Ende des Handbuchs). Dabei ist zu beachten, daß die angegebenen Höchstwerte für alle 3 Signalausgänge zusammen gelten, d.h. die Ströme und Leistungen der nachgeschalteten Geräte müssen entsprechend
addiert werden.

Kabelverschraubungen

Klemmen Sie die Abschirmung, wie in der Abbildung unten gezeigt, in die Kabelverschraubungen außen am Gehäuse ein:

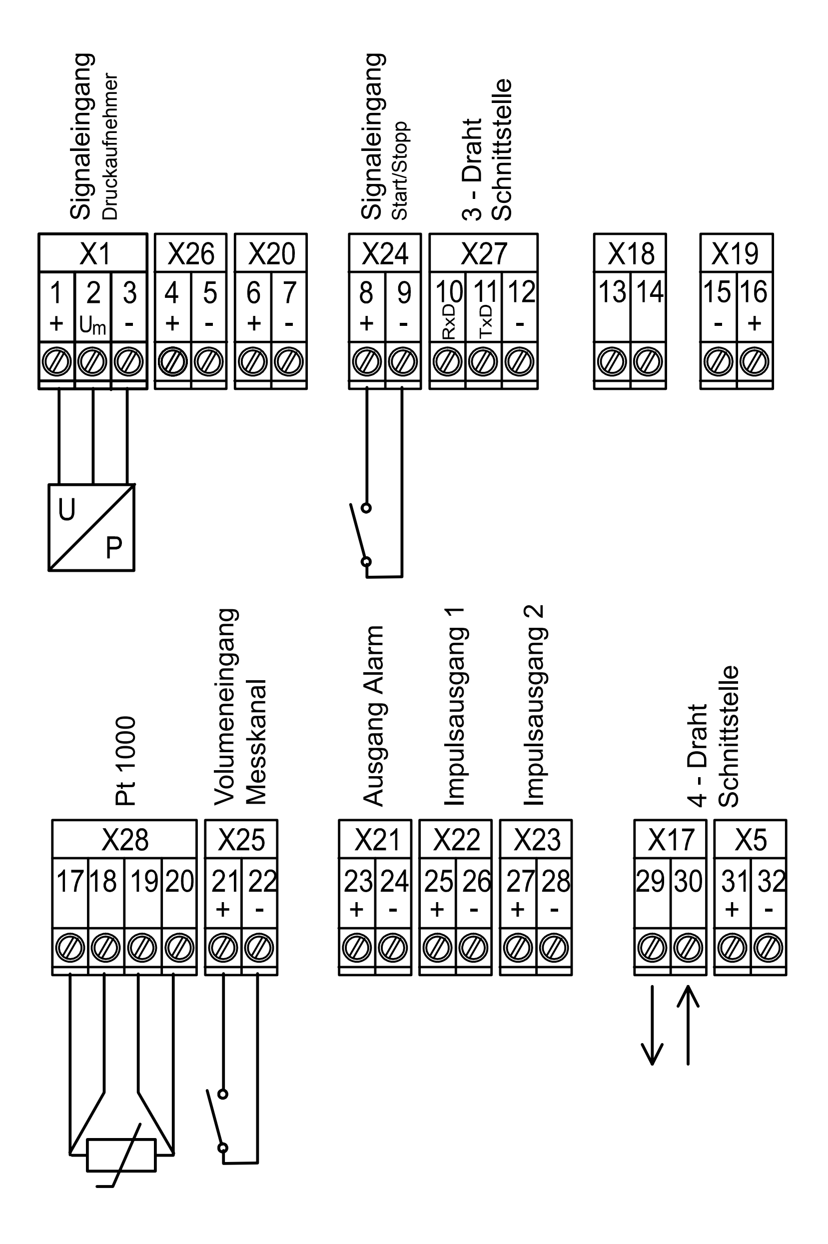
- Schrauben Sie die Überwurfmutter ab.
- Ziehen Sie den Klemmeinsatz aus Kunststoff heraus
- Schieben Sie das Kabelende durch die Überwurfmutter und den Klemmeinsatz und biegen Sie die Abschirmung nach hinten zurück.
- Stecken Sie den Klemmeinsatz wieder in den Zwischenstutzen.
- Schrauben Sie die Überwurfmutter fest.



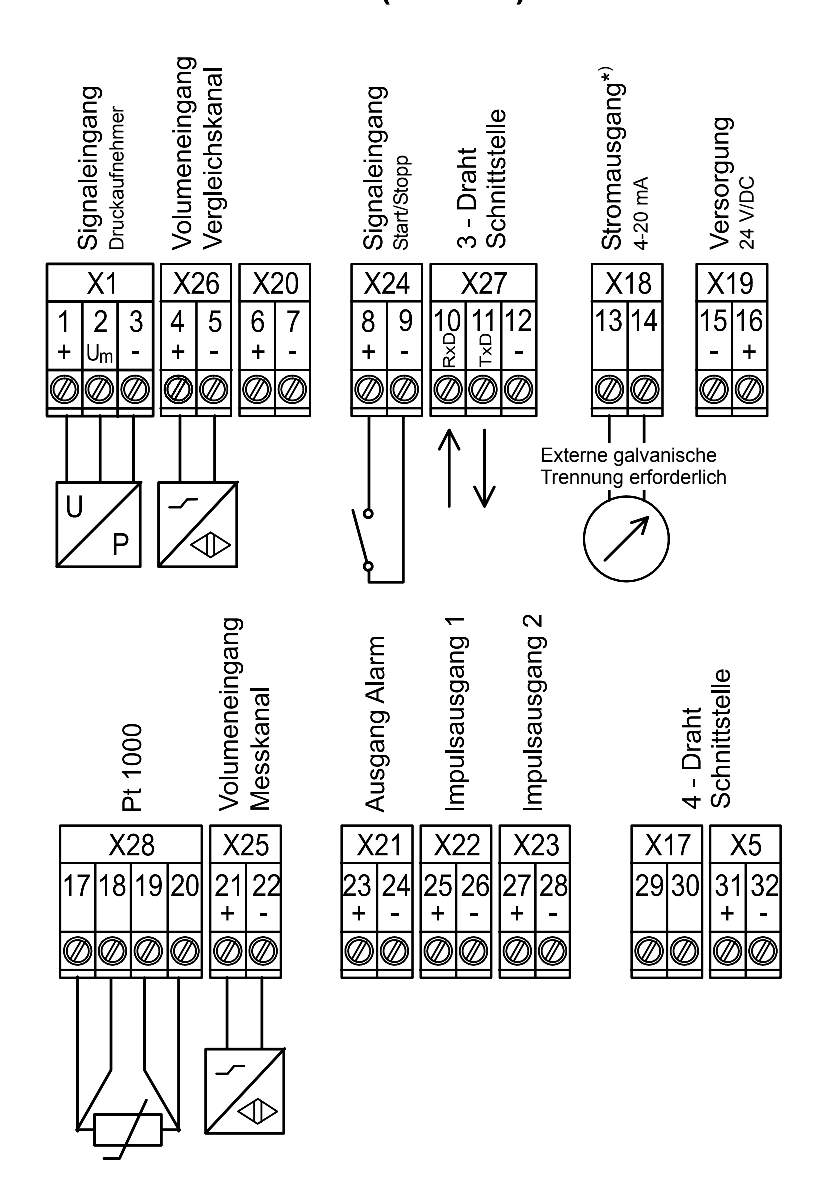
Anschlußklemmen

Die Schraubklemmen 1 bis 32 unten im Gehäuse sind als Steck-/Schraubklemmen ausgeführt und können zum leichteren Anklemmen abgezogen werden.
Die Zählwerksausgänge sind standardmäßig mit gemeinsamem Pluspotential ausgelegt. Je nach Eingangsbeschaltung des nachfolgenden Gerätes kann es erforderlich werden die Ausgänge auf ein gemeinsames Massepotential zu legen. Hierzu gibt es die Konverterplatine PK 01, die im Klemmenraum eingebaut werden muß (Installation siehe Seite 66).

Anschlüsse Batterieversion (Ex)



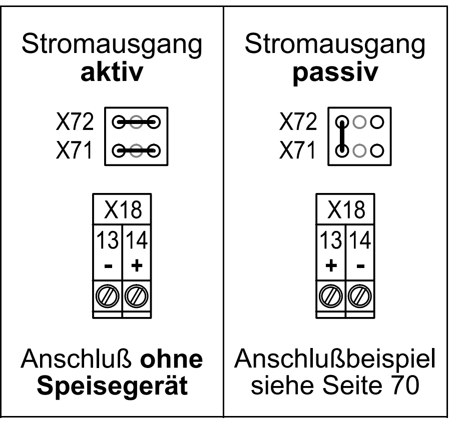
Anschluss 24 V Version (non Ex)



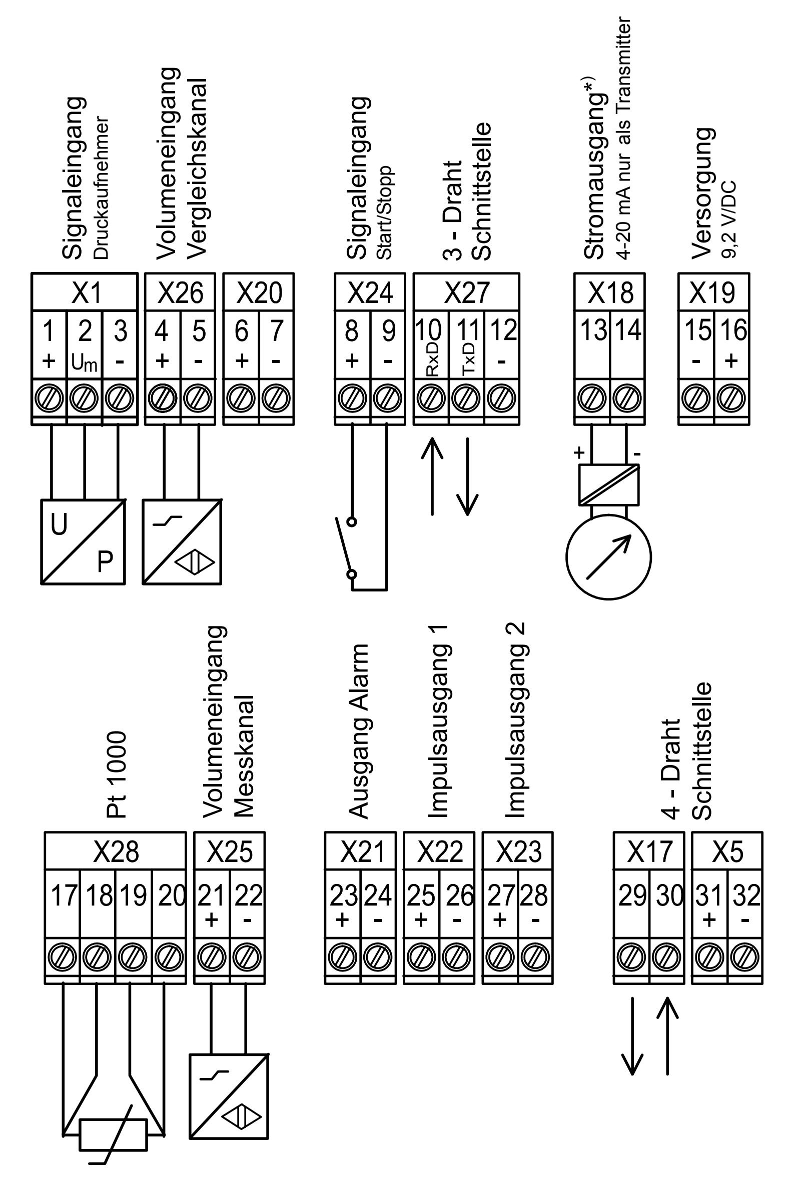
*) Oberhalb der Anschlußklemmen 13/14 befinden sich die Steckbrücken X71 und X72, mit denen festgelegt wird, ob der Stromausgang aktiv (**nicht** galvanisch getrennt) oder passiv (galvanisch getrennt) betrieben wird.

Achtung!

- Wenn der Stromausgang **aktiv** geschaltet ist, darf **kein** externes Speisegerät die Versorgung übernehmen! **Der Anschluß eines externen Speisegeräts führt in diesem Fall zu Schäden am EC 694!**
- Die Polarität von aktivem und passivem Stromausgang ist unterschiedlich!



Anschluss 9,2 V Version (Ex)



*) Oberhalb der Anschlußklemmen 13/14 befinden sich die Steckbrücken X71 und X72, mit denen festgelegt wird, ob der Stromausgang aktiv oder passiv betrieben wird.

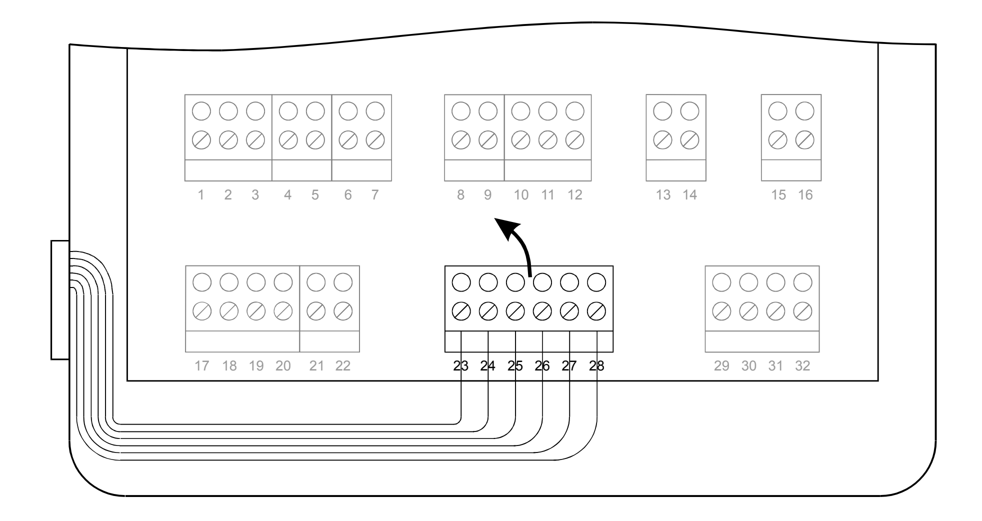
Achtung!

- **In explosionsgefährdeten Bereichen ist nur der passive Betrieb zulässig!** (Versorgung über externes Speisegerät)
- Wenn der Stromausgang **aktiv** geschaltet ist, darf **kein** externes Speisegerät die Versorgung übernehmen! **Der Anschluß eines externen Speisegeräts führt in diesem Fall zu Schäden am EC 694!**

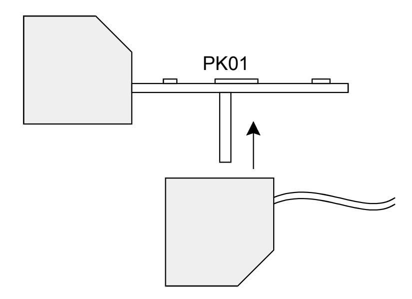
Stromausgang **aktiv**	Stromausgang **passiv**
Nicht zulässig im Ex-Bereich. Anschluß ohne Speisegerät (siehe 24 V-Ausführung)	X72 X71 X18 13 14 + - Anschlußbeispiel siehe Seite 70

Installation des Polaritätskonverters PK 01

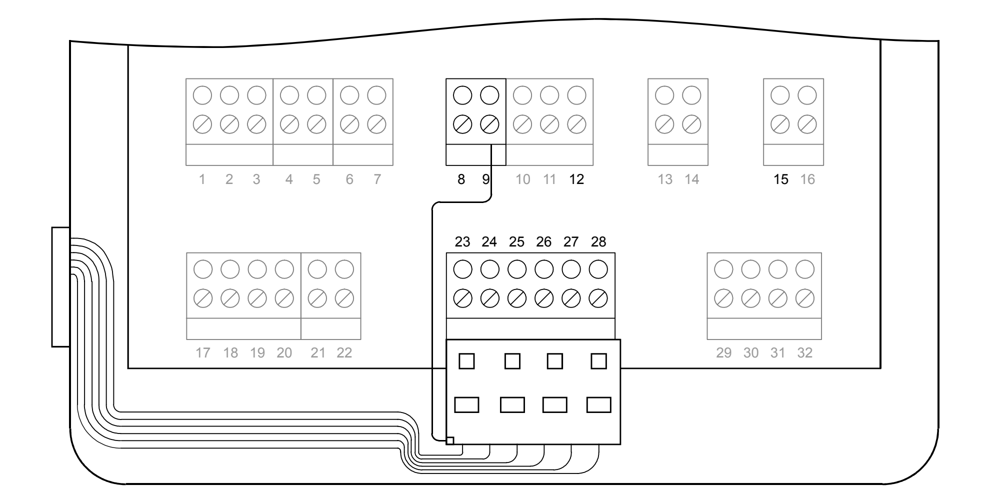
1. Gerätedeckel öffnen und den Stecker mit den Klemmen 23-28 abziehen.



2. Den Stecker auf die Unterseite des PK 01 aufstecken.

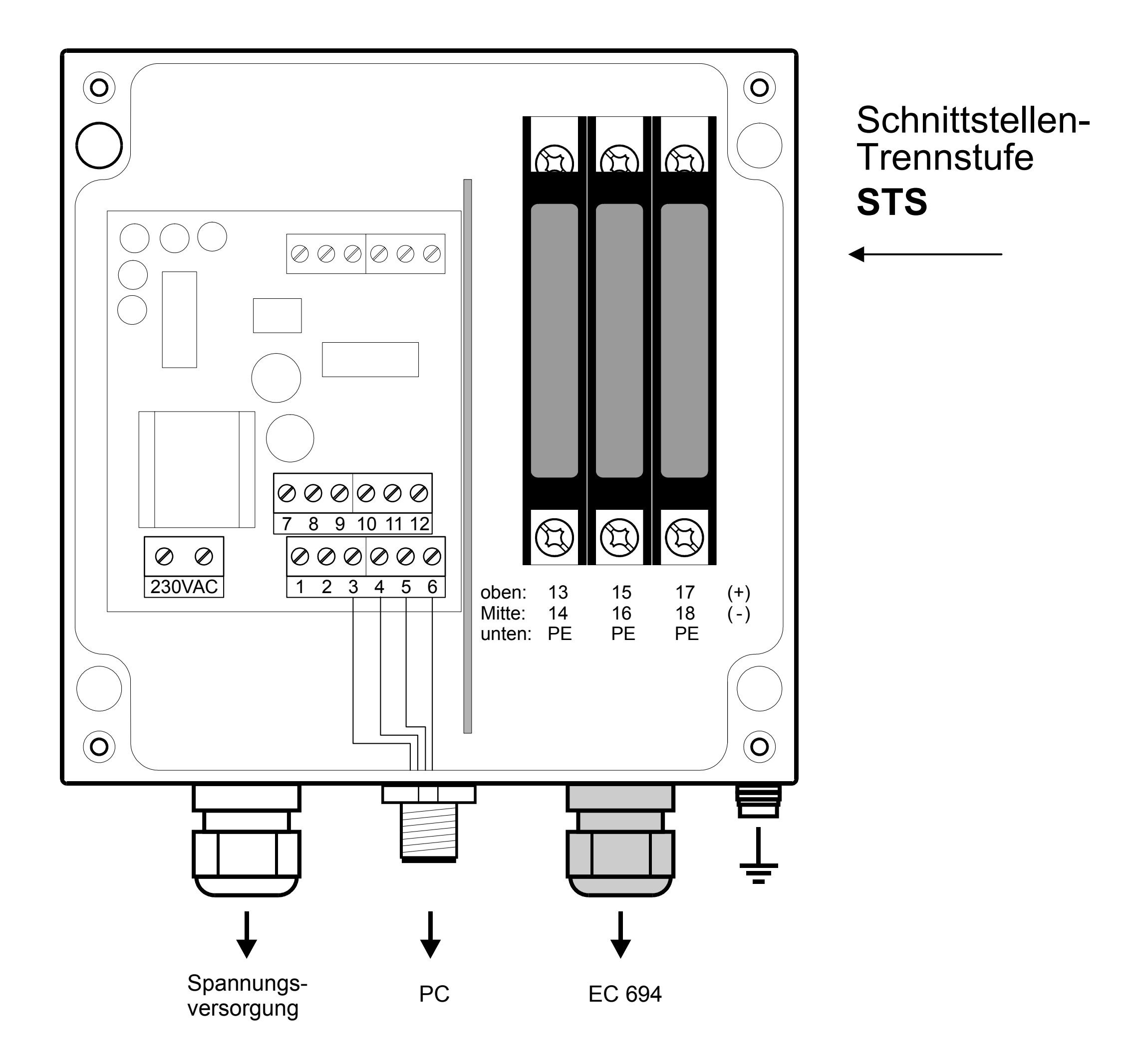


3. Zuerst die Minus-Leitung (schwarzer Draht) an Klemme 9 (falls Klemme 9 belegt: 12 oder 15) anschließen und danach PK 01 auf die Stiftleiste 23-28 aufstecken.



PC-Anschluß an elektrische Schnittstellen

Bei Batteriegeräten oder Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen ist zum Anschluß eines PC an die elektrische 4-Draht- oder 3-Draht-Schnittstelle eine Schnittstellen-Trennstufe erforderlich.



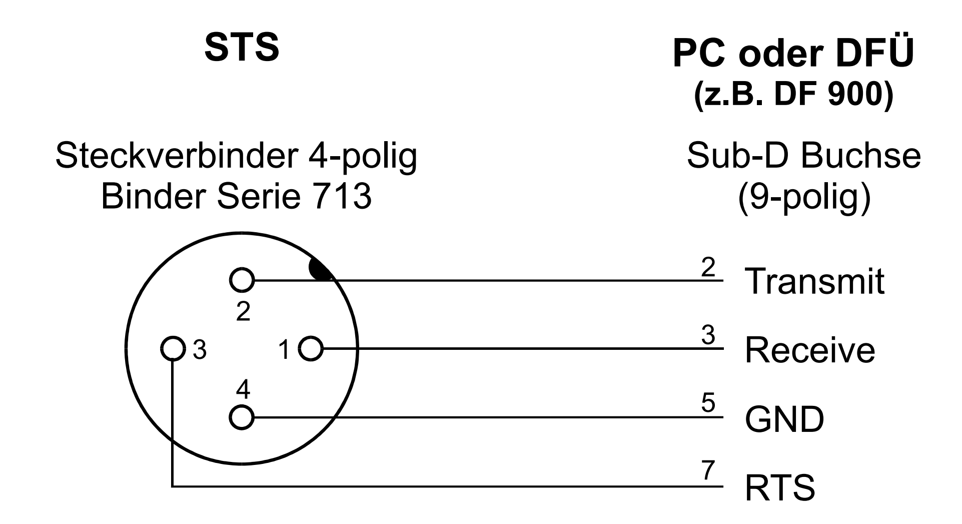
Anschlußbelegung für Trennstufe Typ STS (Verbindung zum EC 694):

EC 694 → 4-Draht-Schnittstelle	**Trennstufe**	**← EC 694** 3-Draht-Schnittstelle	
Klemme		Stecker (5)	Klemme
29	15	2	11
30	17	3	10
31	13	-	-
32	14	6	12

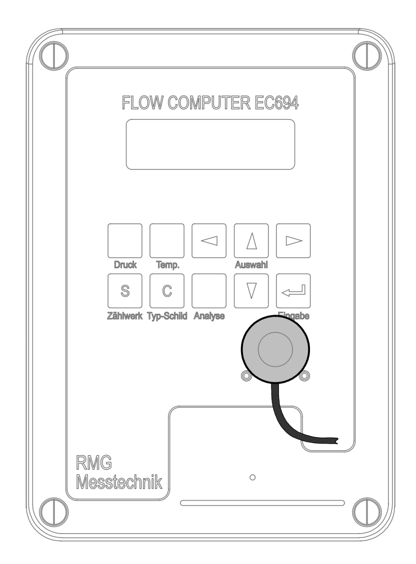
Die Klemmen in der Trennstufe sind **nicht** mit Zahlen gekennzeichnet (Zuordnung siehe Zeichnung).

Die **Spannungsversorgung** erfolgt entweder mit 230 V Wechselspannung (Anschluß an die Klemmen „230 VAC“) oder mit 12 V Gleichspannung (Klemme 1: GND, Klemme 7: +12 V).

Der **PC-Anschluß** erfolgt über einen Binder-Steckverbinder (der Stecker wird mitgeliefert). Die folgende Abbildung zeigt die Anschlußbelegung bei Blick von außen auf die Buchse:



PC-Anschluß an optische Schnittstelle



Ziehen Sie den magnetischen Schutz vom Infrarot-Lesekopf ab und setzen Sie ihn, wie in der Zeichnung abgebildet, auf die optische Schnittstelle. Beachten Sie dabei, daß der Lesekopf die beiden Fixierpunkte unterhalb der Schnittstelle berühren muß und drehen Sie den Lesekopf so, daß das Kabel nach unten weggeführt wird.

Anschluß von Temperatur- und externem Druckaufnehmer

Der für beide Aufnehmer benötigte Kabeltyp ist: LIYCY - 2 x 0,75 blau

Die maximalen Kabellängen betragen:
- Temperaturaufnehmer: 20 m
- Druckaufnehmer: 3 m

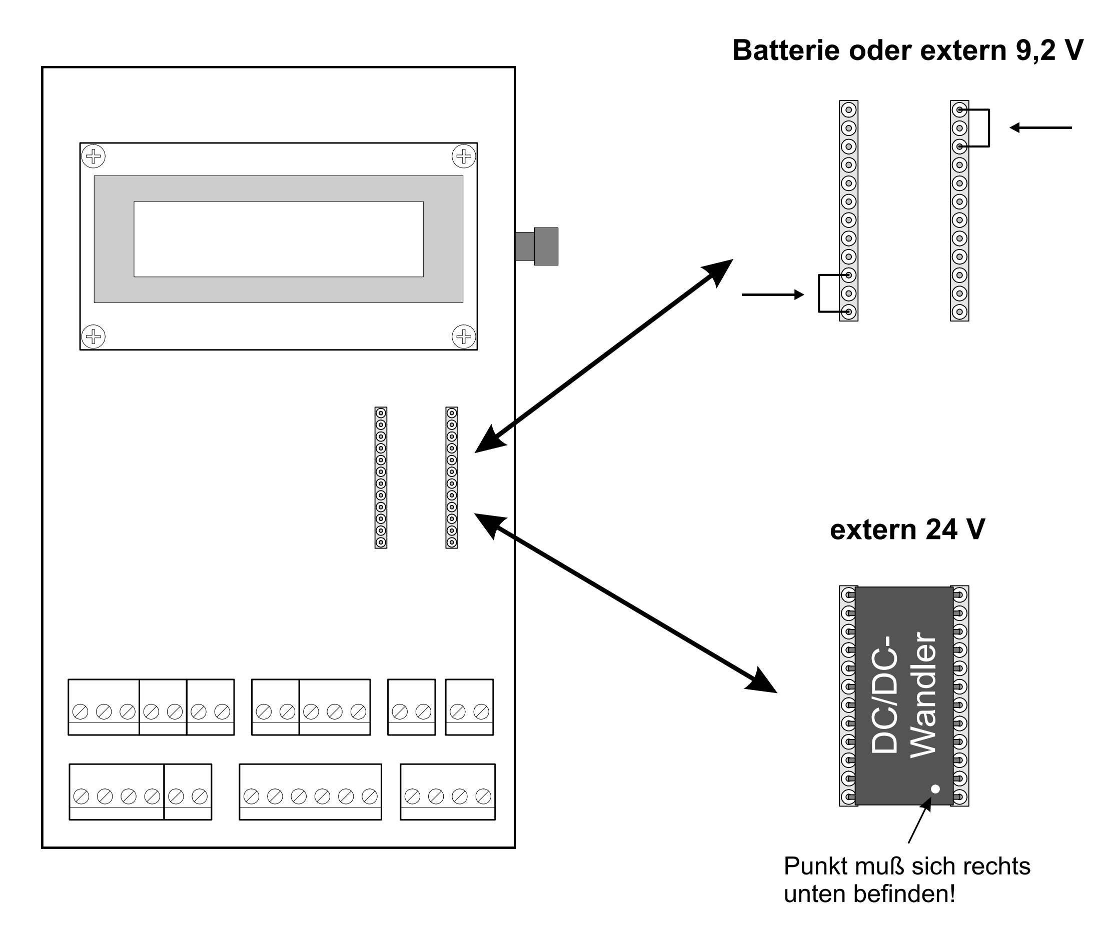
Umrüstung auf externe Spannungsversorgung mit 24 V

Alle Gerätetypen können jederzeit auf 24 V/DC umgerüstet werden. Dazu wird auf der Platine ein DC/DC-Wandler nachgerüstet.

Bevor der DC/DC-Wandler in den Sockel eingesetzt werden kann sind die beiden Steckbrücken zu entfernen.

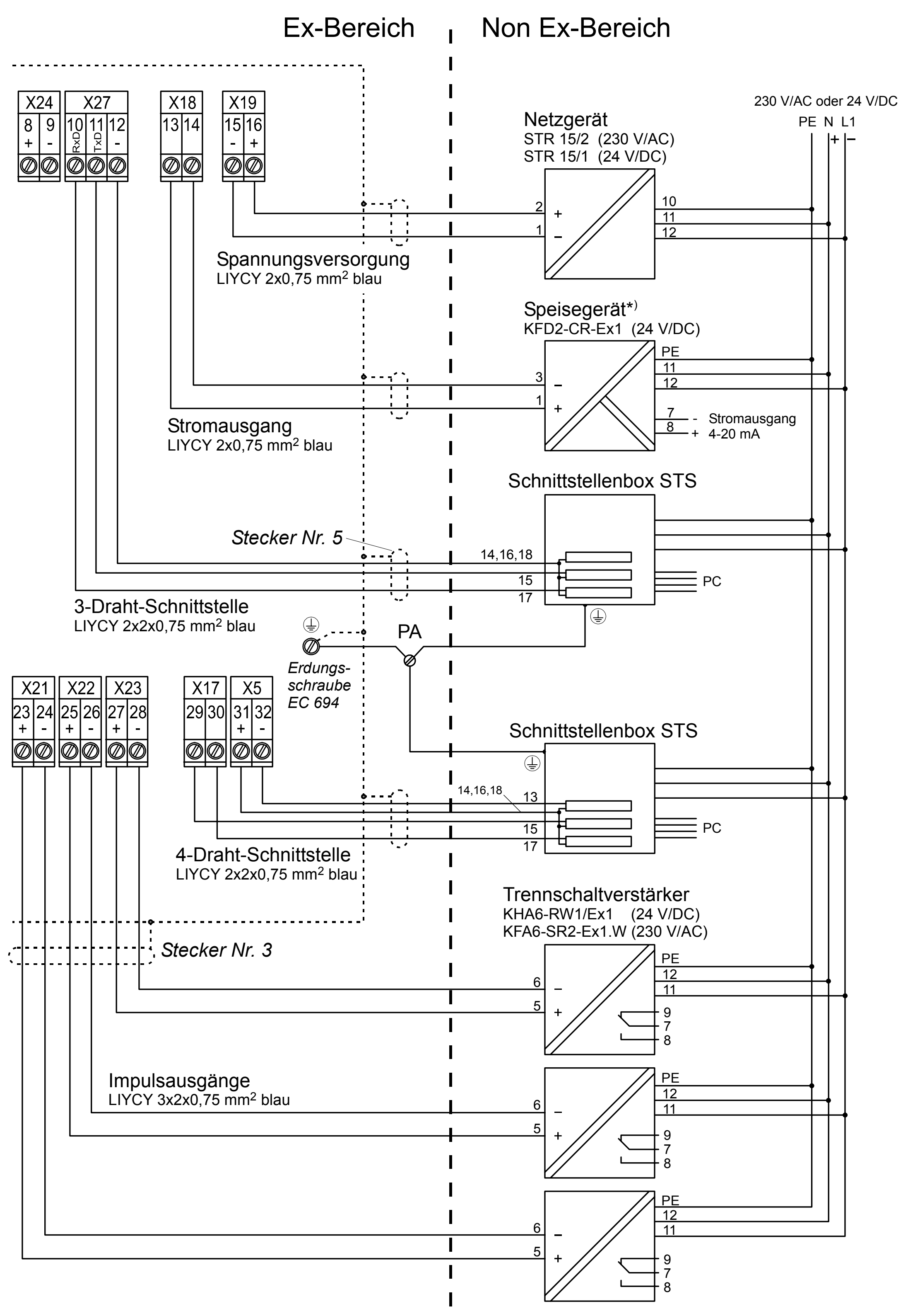
Achtung: Das Gerät ist nach der Umrüstung nicht mehr zugelassen für explosionsgefährdete Bereiche!

Hinweis: Batteriegeräte verfügen über keinen Stromausgang, auch nicht nach der Umrüstung! Bei Geräten mit externer 9,2V-Versorgung muß der Stromausgang nach der Umrüstung neu abgeglichen werden!



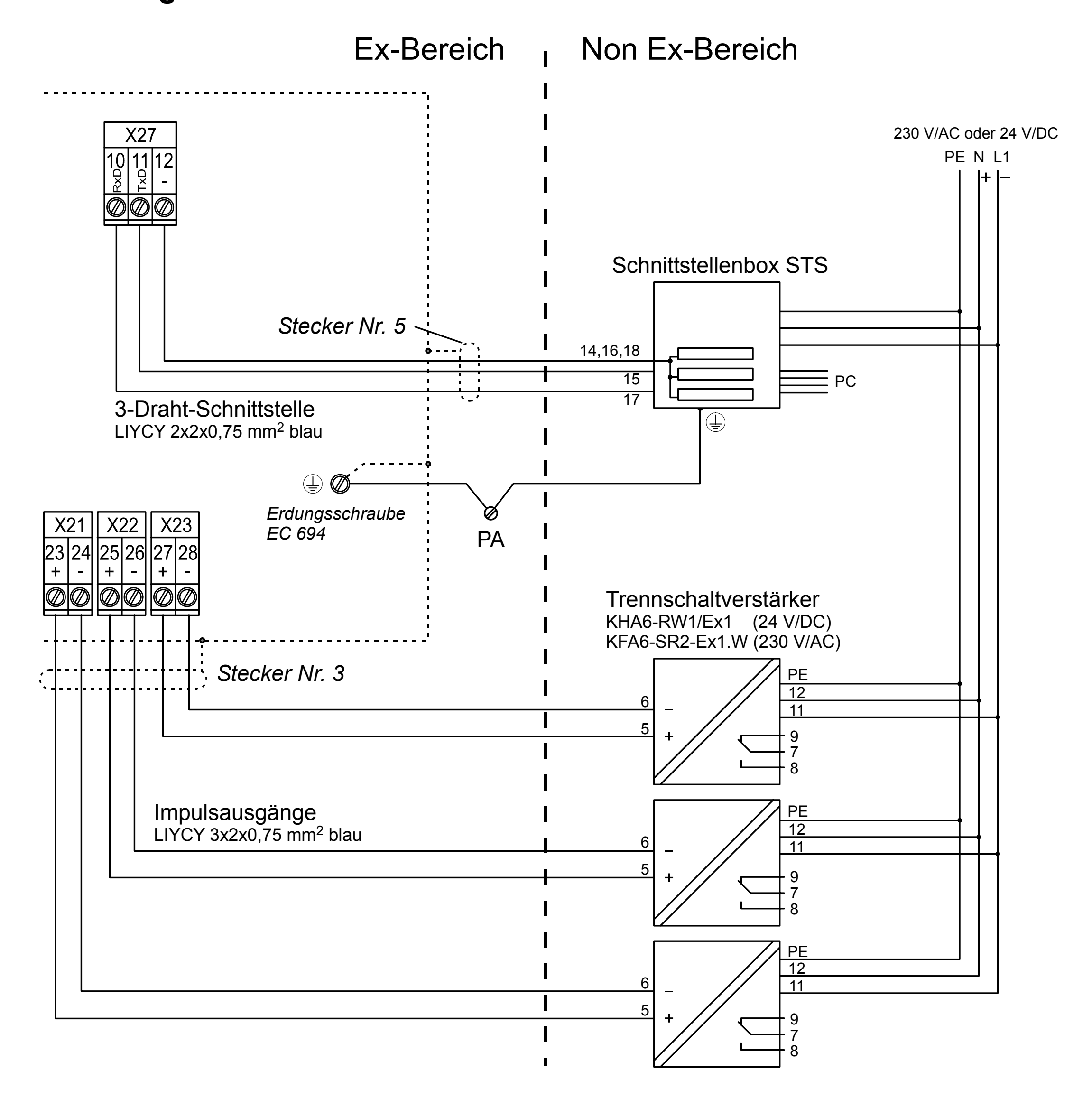
Anschlußbeispiele

Netzversorgtes Gerät (alle Anschlüsse belegt)



*) nur bei passivem Stromausgang!

Batteriegerät



Zu beachten:

1) Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind **grundsätzlich** Trennschaltverstärker, Schnittstellenbox, EEx i-Netzteil bzw. EEx i-Speisegerät zu verwenden.
2) Erdungsschrauben von EC 694 und Schnittstellenbox **immer einzeln** (EMV) an den Potentialausgleich anschließen (Querschnitt $\geq 4mm^2$). Auch ohne Zusatzgeräte ist die Erdungsschraube des EC 694 immer an den Potentialausgleich anzuschließen!
3) Bei Impulsausgängen (Stecker 5) Schirm an Erdungsschraube des EC 694 anschließen.
4) Soll das Netzgerät im Ex-Bereich installiert werden, so ist der Gerätetyp EST 15/1 (24 V/DC) bzw. EST 15/2 (230 V/DC) zu verwenden.

F Hinweise zur Montage

Der Zustandsmengenumwerter EC 694 bietet eine Reihe von Montagemöglichkeiten (mit und ohne 3-Wege-Prüfhahn), nämlich die **Wandmontage**, die **Rohrmontage** und die **Zählermontage**.

Sie benötigen zur Wand- oder Rohrmontage oder zur Montage auf RMG-Turbinenradgaszähler mit Zählwerkskopf „**F**“ den Anbausatz **1**, zur Montage auf RMG-Turbinenradgaszähler mit Zählwerkskopf „**A**“ den Anbausatz **2**. Die Anbausätze enthalten:

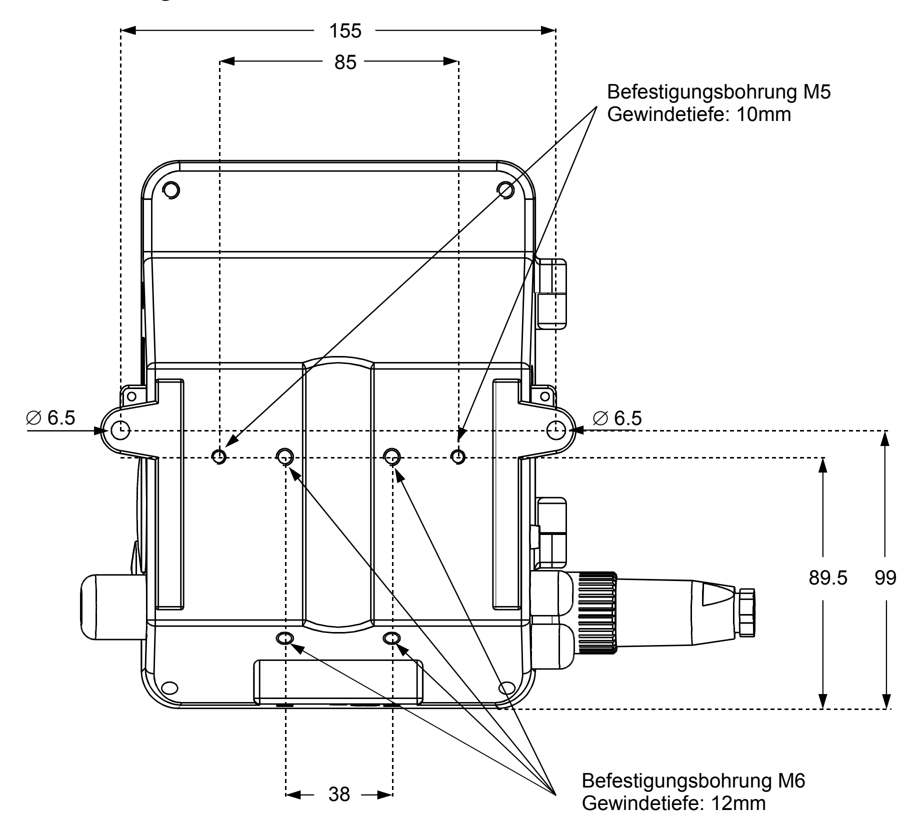
Anbausatz 1 Best.-Nr.: 50.36.756.00	**Anbausatz 2** Best.-Nr.: 50.36.761.00
2 Haltewinkel groß 1 Rohrschelle Pg 48 4 Zylinderschrauben M 6x12 4 Zylinderschrauben M 5x40 2 Zylinderschrauben M 5x10	1 Haltewinkel klein 2 Dichtungen 2 Zylinderschrauben M 6x12
großer Haltewinkel	kleiner Haltewinkel

Bitte beachten Sie, daß bei jeder der folgenden Montagevarianten links vom Gerät mindestens 10 cm und rechts mindestens 15 cm frei bleiben müssen, um Stecker aufstecken und den Batteriesatz wechseln zu können!

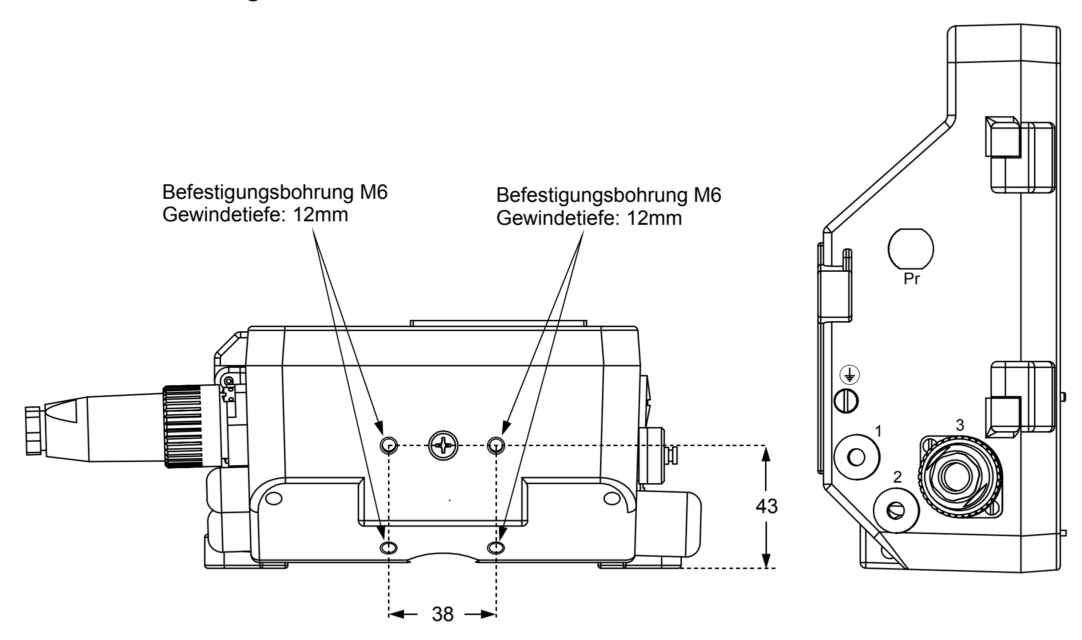
Der im Gerät eingebaute **Druckaufnehmer** hat folgenden Anschluß: Verschraubung M12 x 1,5 für ERMETO 6L (6 mm Rohr).

Gewinde und Bohrungen am Gehäuse

Gewindebohrungen auf der Rückseite:

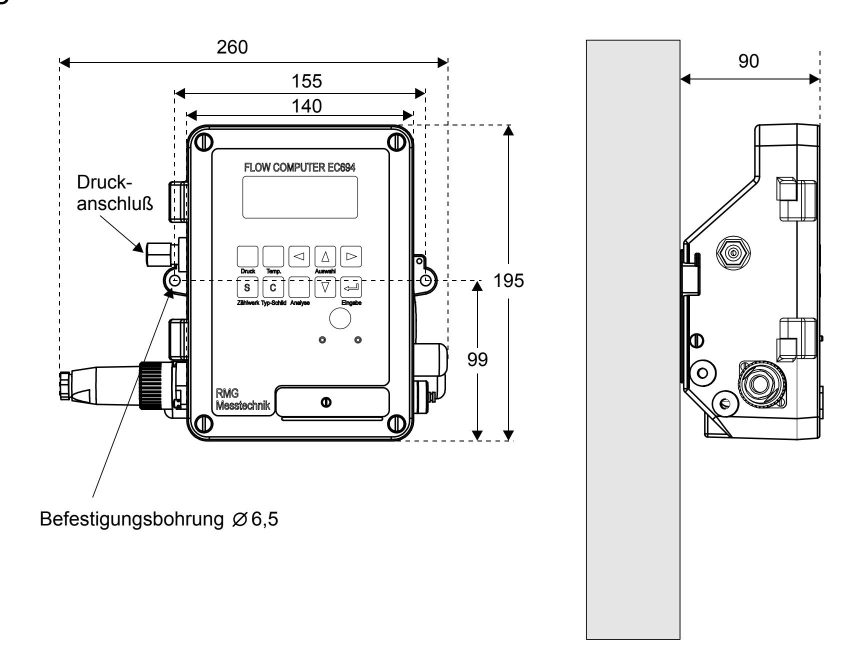


Gewindebohrungen auf der Unterseite:



Wandmontage direkt, ohne 3-Wege-Prüfhahn

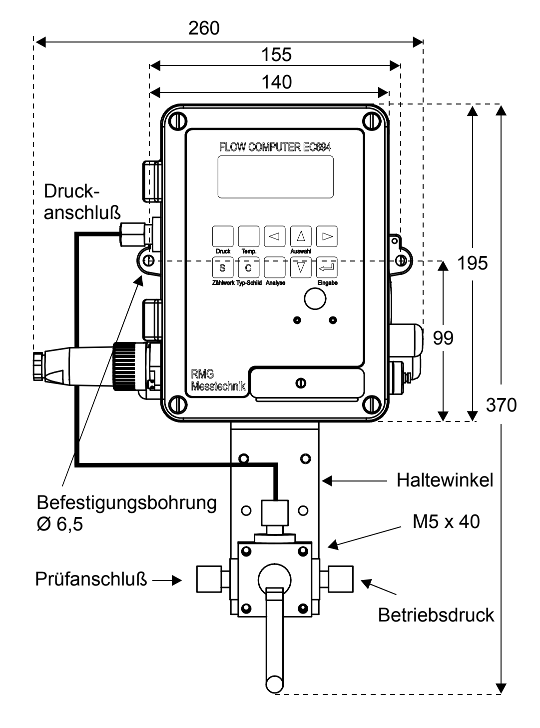
Benötigte Teile: 2 Schrauben M6

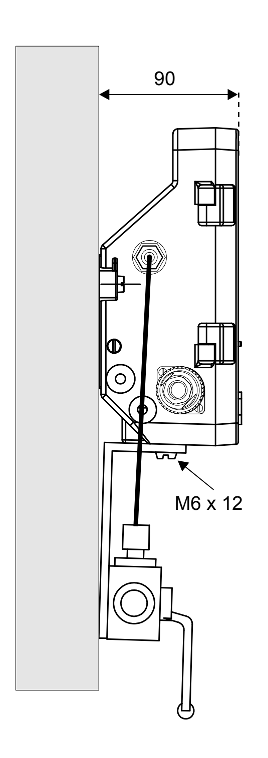


Wandmontage direkt, mit 3-Wege-Prüfhahn

Aufbausatz 1

Benötigte Teile: 1 Haltewinkel, 2 Zylinderkopfschrauben M6x12,
4 Zylinderkopfschrauben M5x40

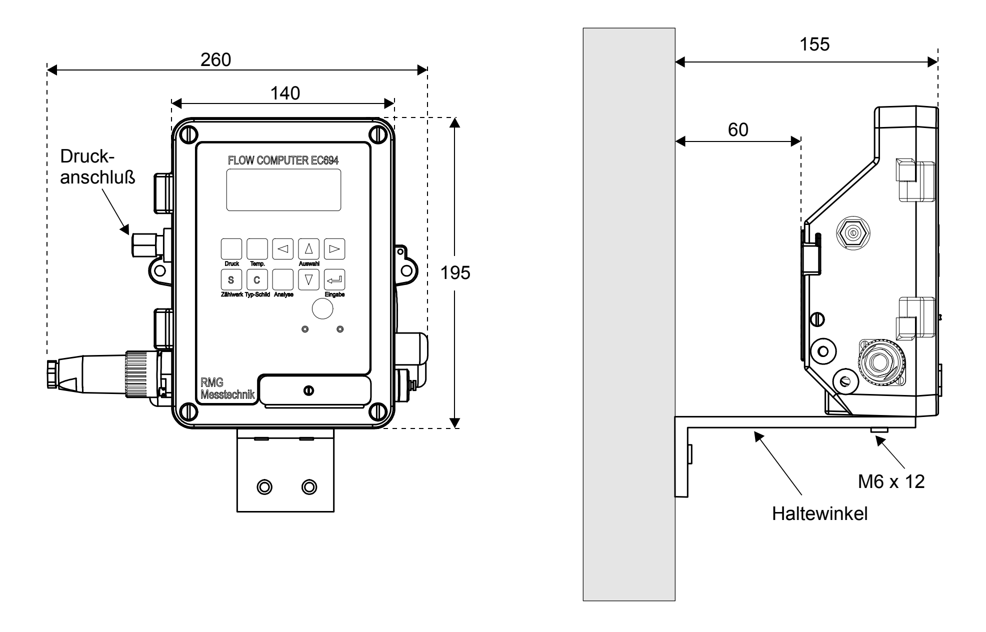




Hinweise zum 3-Wege-Prüfhahn siehe Seite 82

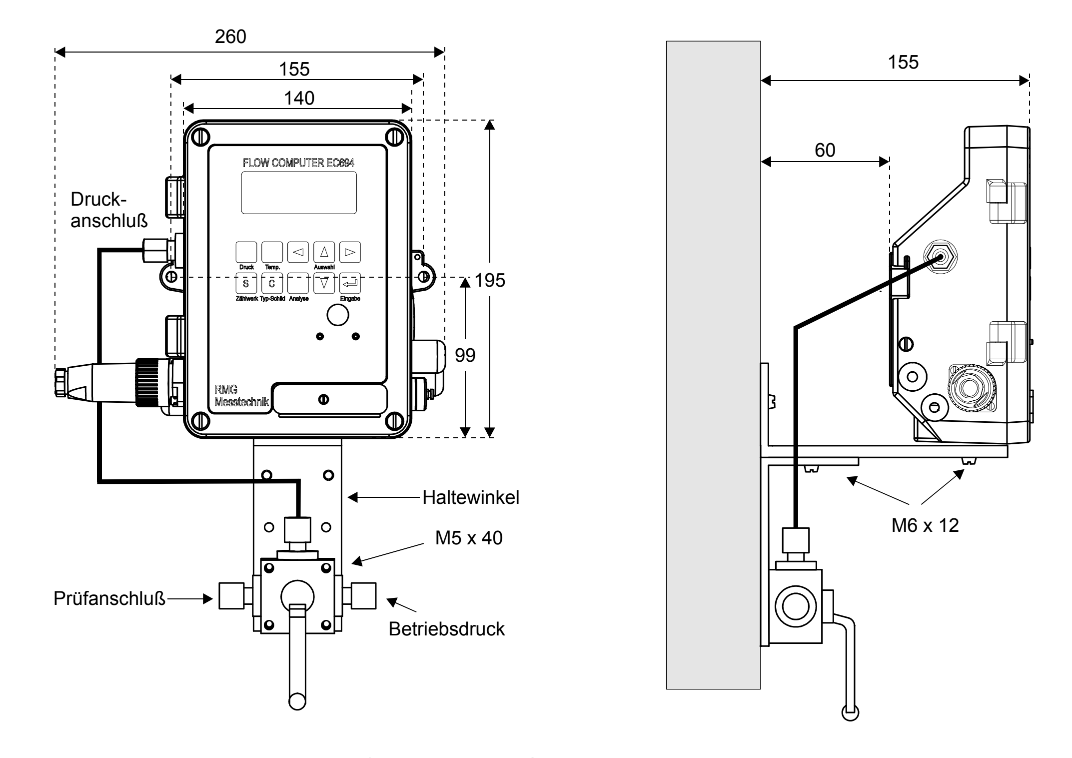
Wandmontage senkrecht, ohne 3-Wege-Prüfhahn

Aufbausatz 1
Benötigte Teile: 1 Haltewinkel, 2 Zylinderkopfschrauben M 6x12



Wandmontage senkrecht, mit 3-Wege-Prüfhahn

Aufbausatz 1
Benötigte Teile: 2 Haltewinkel, 4 Zylinderkopschrauben M 6x12,
4 Zylinderkopfschrauben M 5x40

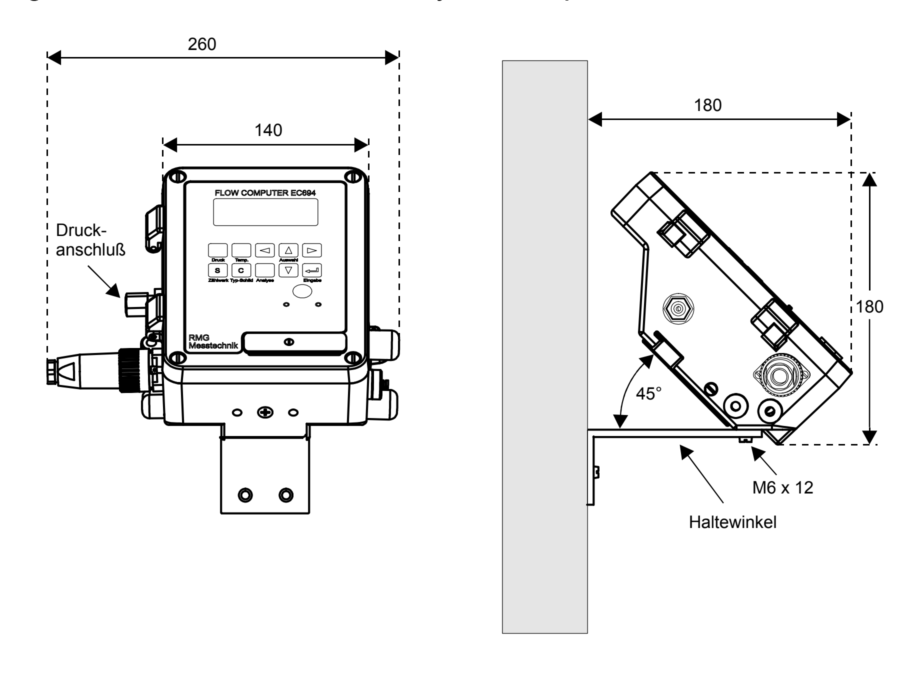


Hinweise zum 3-Wege-Prüfhahn siehe Seite 82

Wandmontage schräg, ohne 3-Wege-Prüfhahn

Aufbausatz 1

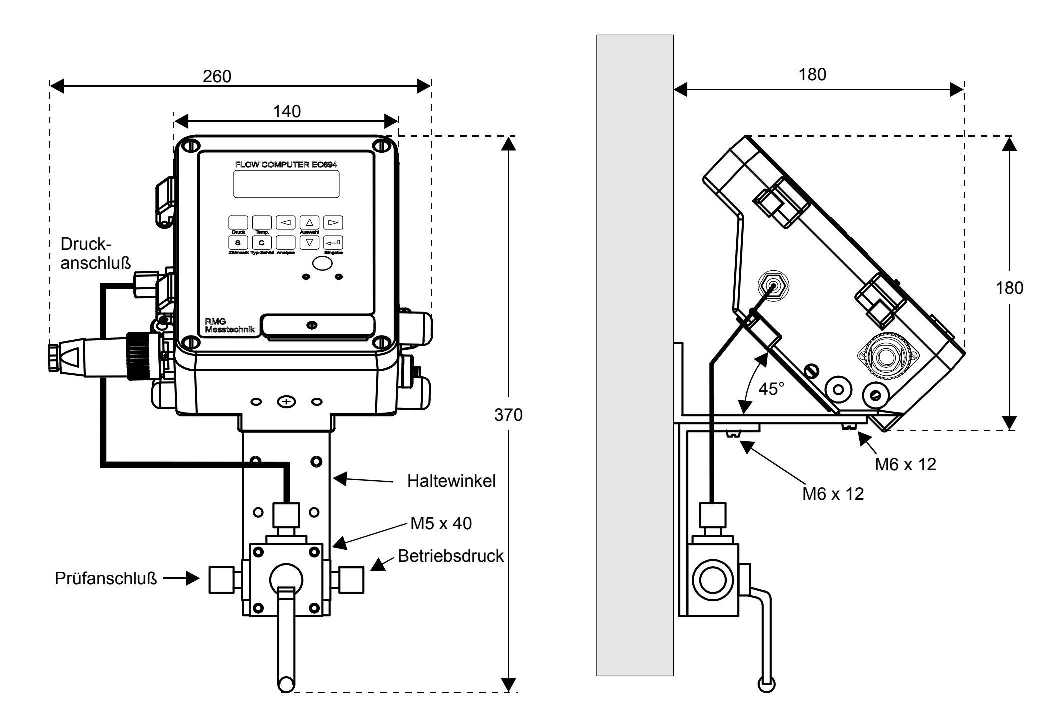
Benötigte Teile: 1 Haltewinkel, 2 Zylinderkopfschrauben M 6x12



Wandmontage schräg, mit 3-Wege-Prüfhahn

Aufbausatz 1

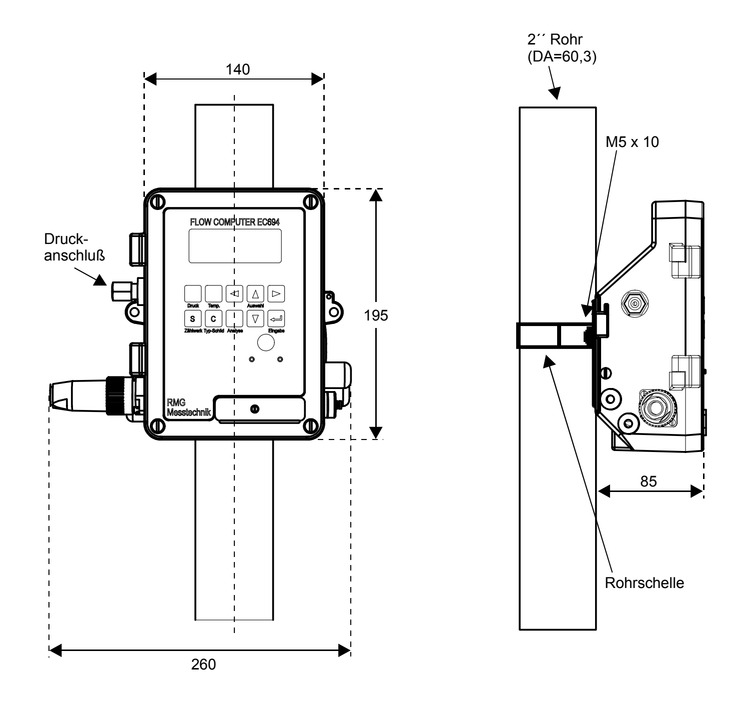
Benötigte Teile: 2 Haltewinkel, 4 Zylinderkopschrauben M 6x12,
4 Zylinderkopfschrauben M 5x40



Hinweise zum 3-Wege-Prüfhahn siehe Seite 82

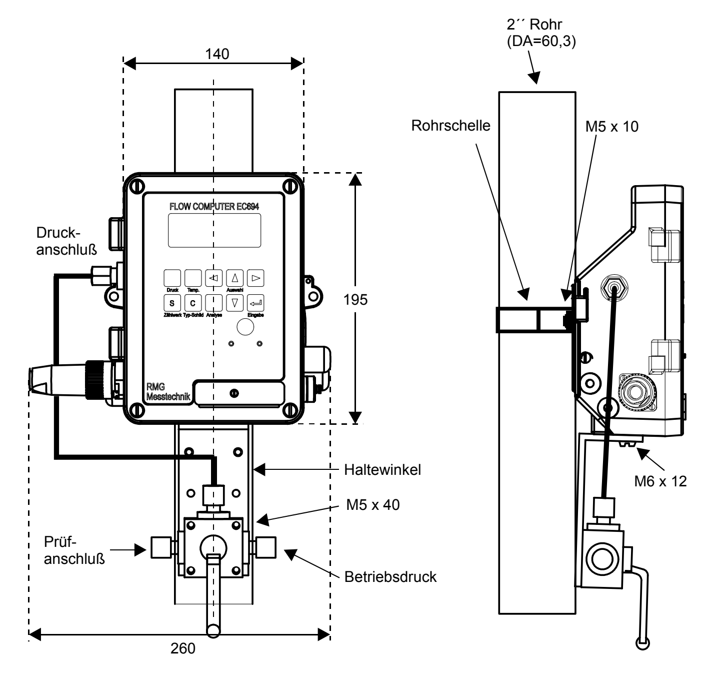
Rohrmontage am 2" Rohr (Ø 60,3 mm), ohne 3-Wege-Prüfhahn

Aufbausatz 1
Benötigte Teile: 1 Rohrschelle, 2 Zylinderkopfschrauben M 5x10



Rohrmontage am 2" Rohr (Ø 60,3 mm), mit 3-Wege-Prüfhahn

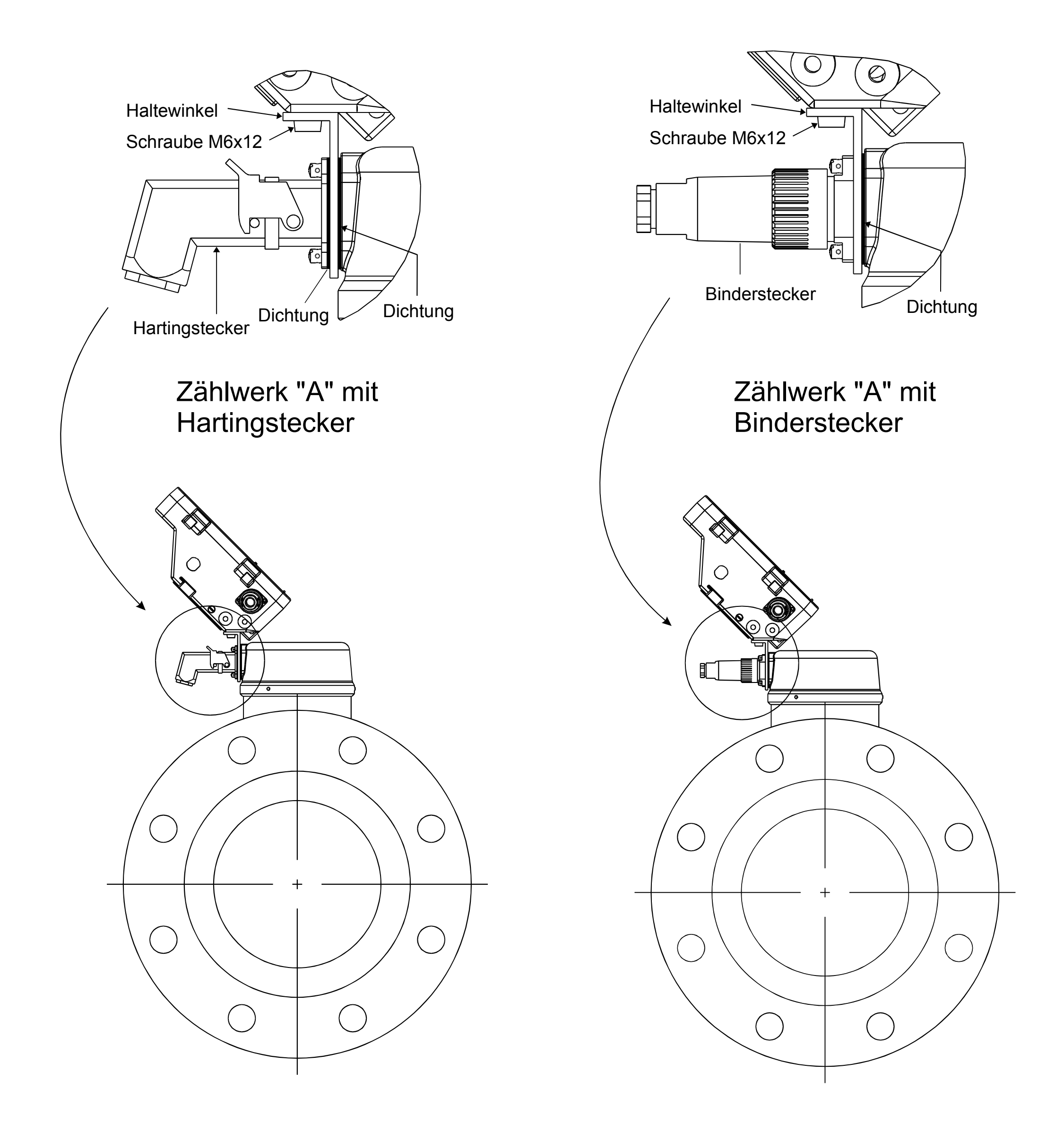
Aufbausatz 1
Benötigte Teile: 1 Rohrschelle, 2 Zylinderkopfschrauben M 5x10,
1 Haltewinkel, 4 Zylinderkopfschrauben M 5x40



Hinweise zum 3-Wege-Prüfhahn siehe Seite 82

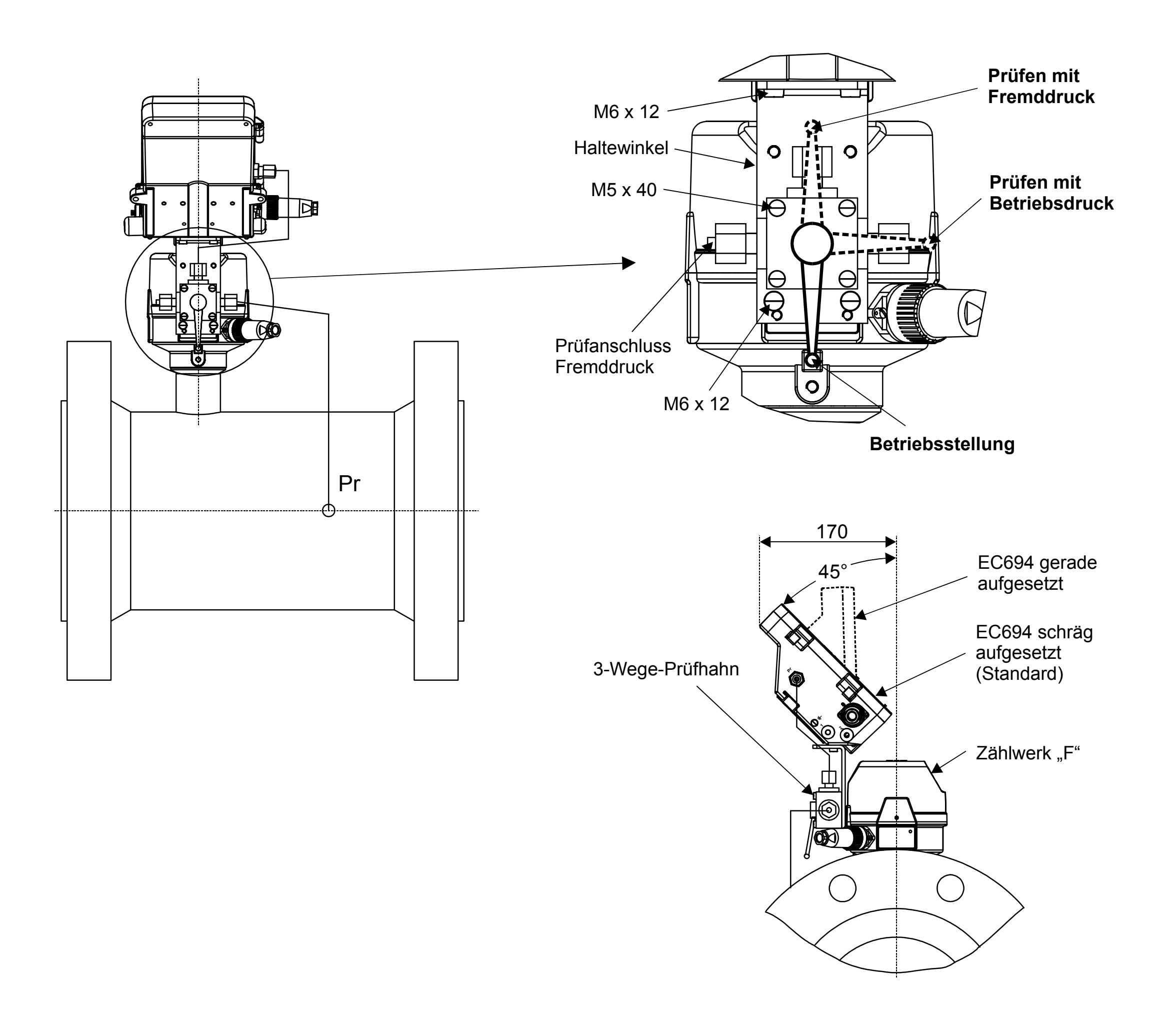
Zählermontage an RMG Zählwerkskopf „A“

Aufbausatz 2
Benötigte Teile: 1 Haltewinkel, 2 Zylinderkopfschrauben M 6x12, Dichtungen (2 bei Hartingstecker, 1 bei Binderstecker)



Zählermontage an RMG Zählwerkskopf „F“

Aufbausatz 1
Benötigte Teile: 1 Haltewinkel, 4 Zylinderkopfschrauben M 6x12, (mit 3-Wege-Prüfhahn: zusätzlich 2 Zylinderkopfschrauben M 5x40)

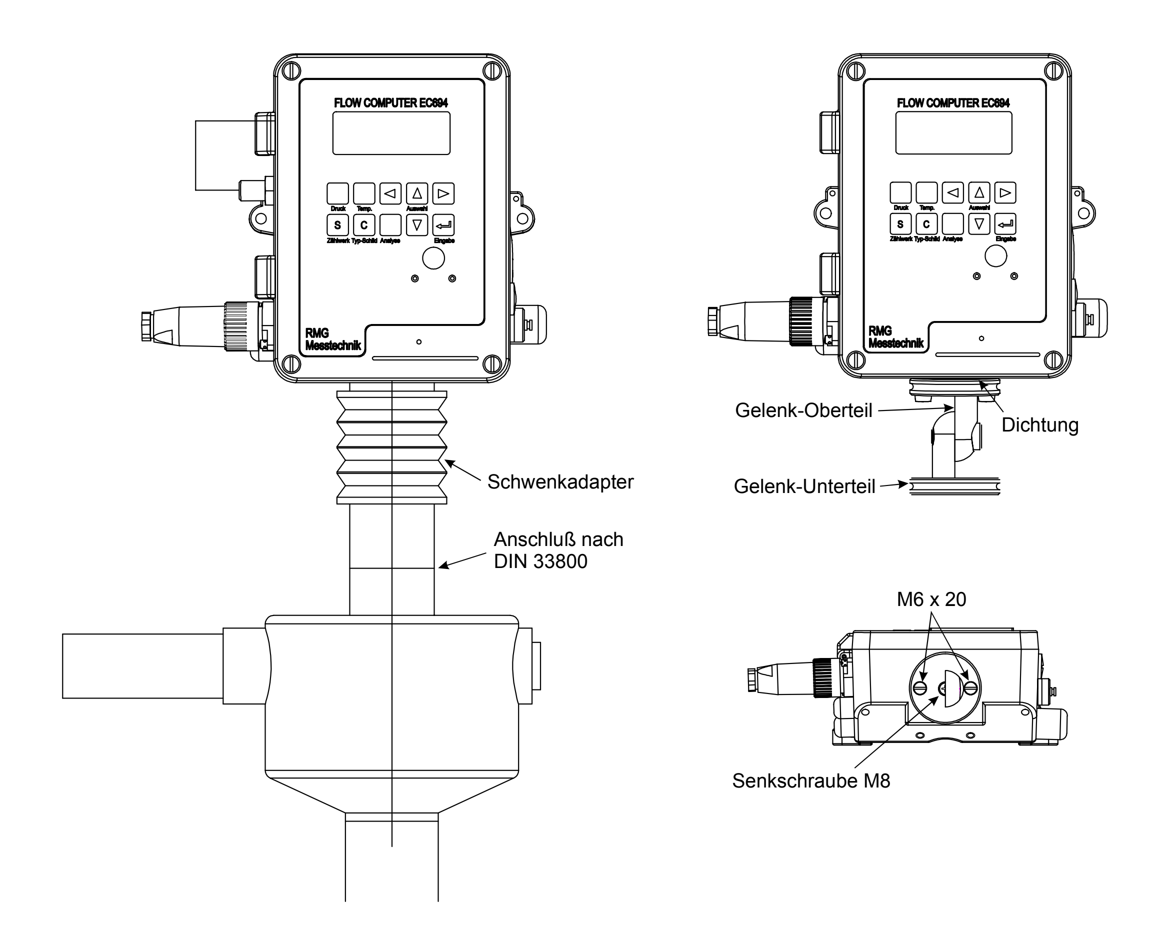


Die Rohrleitung vom Druckaufnehmer zum 3-Wege-Prüfhahn muß ein Gefälle zum Prüfhahn, die Rohrleitung vom Druckaufnehmer bzw. 3-Wege-Prüfhahn zum Zähler ein Gefälle zum Zähler aufweisen.

Zählermontage an RMG Zählwerkskopf „D“

Montage mit Schwenkadapter

Benötigte Teile: 1 Schwenkadapter (Best.-Nr.: 50.36.758.00), 2 Zylinderkopfschrauben M 6x20 oder 1 Gelenk-Oberteil, 2 Zylinderkopfschrauben M 6x20 (bei Umrüstung von EC 685 auf EC 694; enthalten im Umrüstsatz, Best.-Nr.: 50.36.759.00)



Bei Neumontage den Schwenkadapter auf den mechanischen Abtrieb des Zählwerks aufsetzen und mit den 2 Klemmschrauben festklemmen.

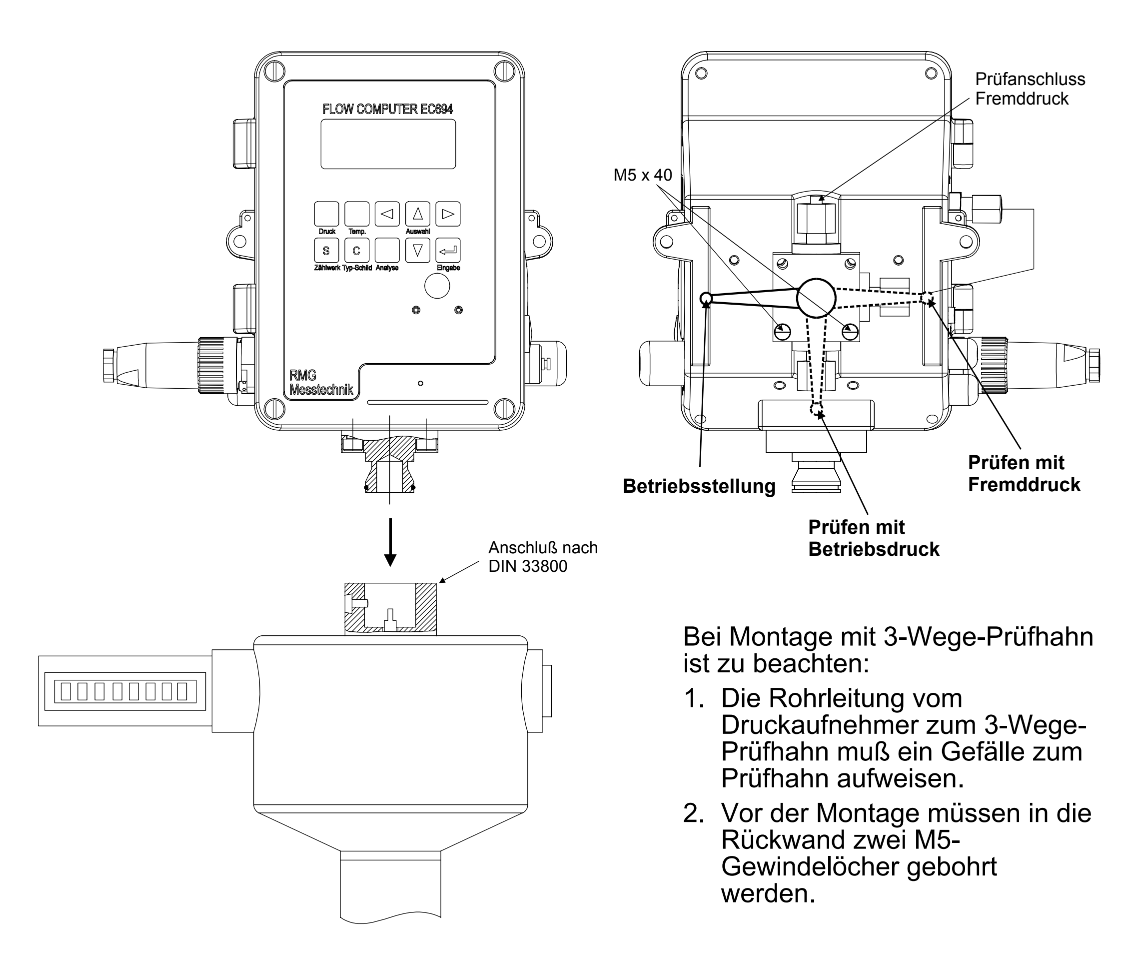
Bei Umrüstung die Innensechskantschraube am Gelenk lösen und das alte Gelenk-Oberteil durch das neue ersetzen.

In beiden Fällen muß bei Schwenkadaptern mit Reedkontakt-Impulsgebern vor der Montage die M8-Senkschraube im Gehäuse des EC 694, die die Kabeldurchführung verschließt, entfernt werden.

Die Montage eines 3-Wege-Prüfhahns erfolgt wie bei der Montage mit Steckadapter (siehe nächste Seite).

Montage mit Steckadapter für Anbau an Anschluß nach DIN 33800

Benötigte Teile: 1 Steckadapter (Best.-Nr.: 50.36.757.00), 2 Zylinderkopfschrauben M 6x16 (mit 3-Wege-Prüfhahn: zusätzlich 2 Zylinderkopfschrauben M 5x40)

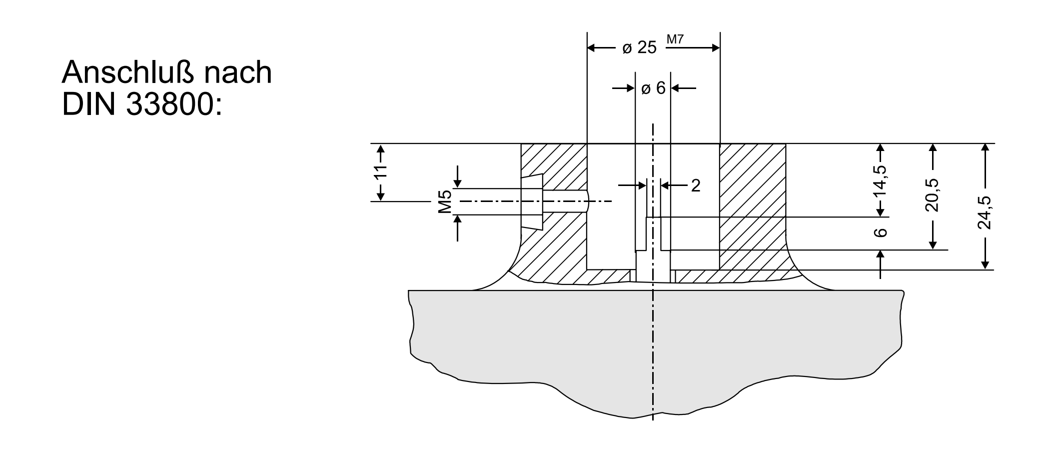


Bei Montage mit 3-Wege-Prüfhahn ist zu beachten:

1. Die Rohrleitung vom Druckaufnehmer zum 3-Wege-Prüfhahn muß ein Gefälle zum Prüfhahn aufweisen.
2. Vor der Montage müssen in die Rückwand zwei M5-Gewindelöcher gebohrt werden.

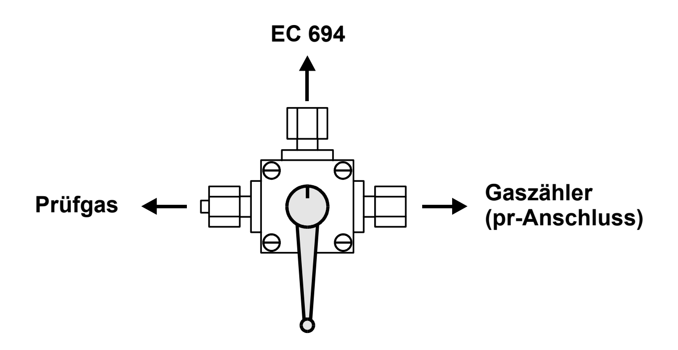
Bei der Montage zuerst die M8-Senkschraube entfernen, die die Kabeldurchführung auf der Gehäuseunterseite verschließt.

Anschluß nach DIN 33800:



Montage und Bedienung des 3-Wege-Prüfhahns

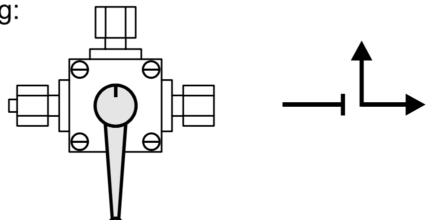
Montage



Bei der Montage ist immer darauf zu achten, daß die Rohrleitung vom Zähler bis zum Mengenumwerter ein Gefälle aufweist.
Anschluß: ERMETO 6L
(6 mm Rohr).

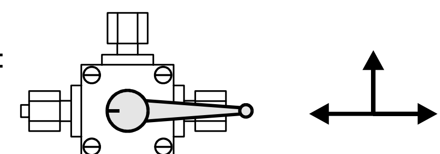
Ventilstellungen

Betriebsstellung:



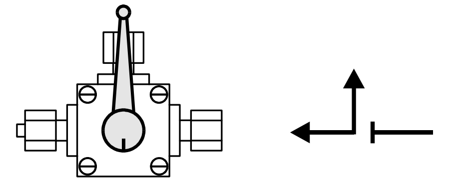
In der Betriebsstellung ist der Druck vom Zähler zum Umwerter durchgeschaltet.

Prüfen mit Betriebsdruck:



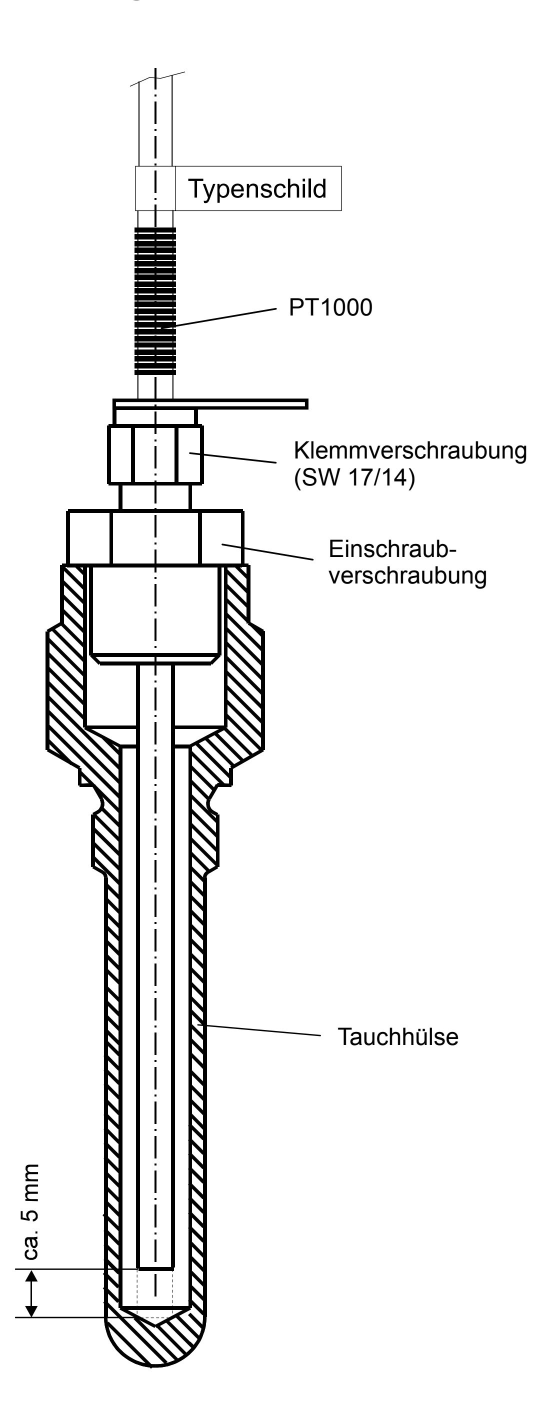
In dieser Stellung ist der Druck vom Zähler zum Umwerter und zum Prüfgasanschluß durchgeschaltet.

Prüfen mit Fremddruck:



In dieser Stellung ist der Prüfgasanschluß zum Mengenumwerter durchgeschaltet.

Montage des Temperaturaufnehmers



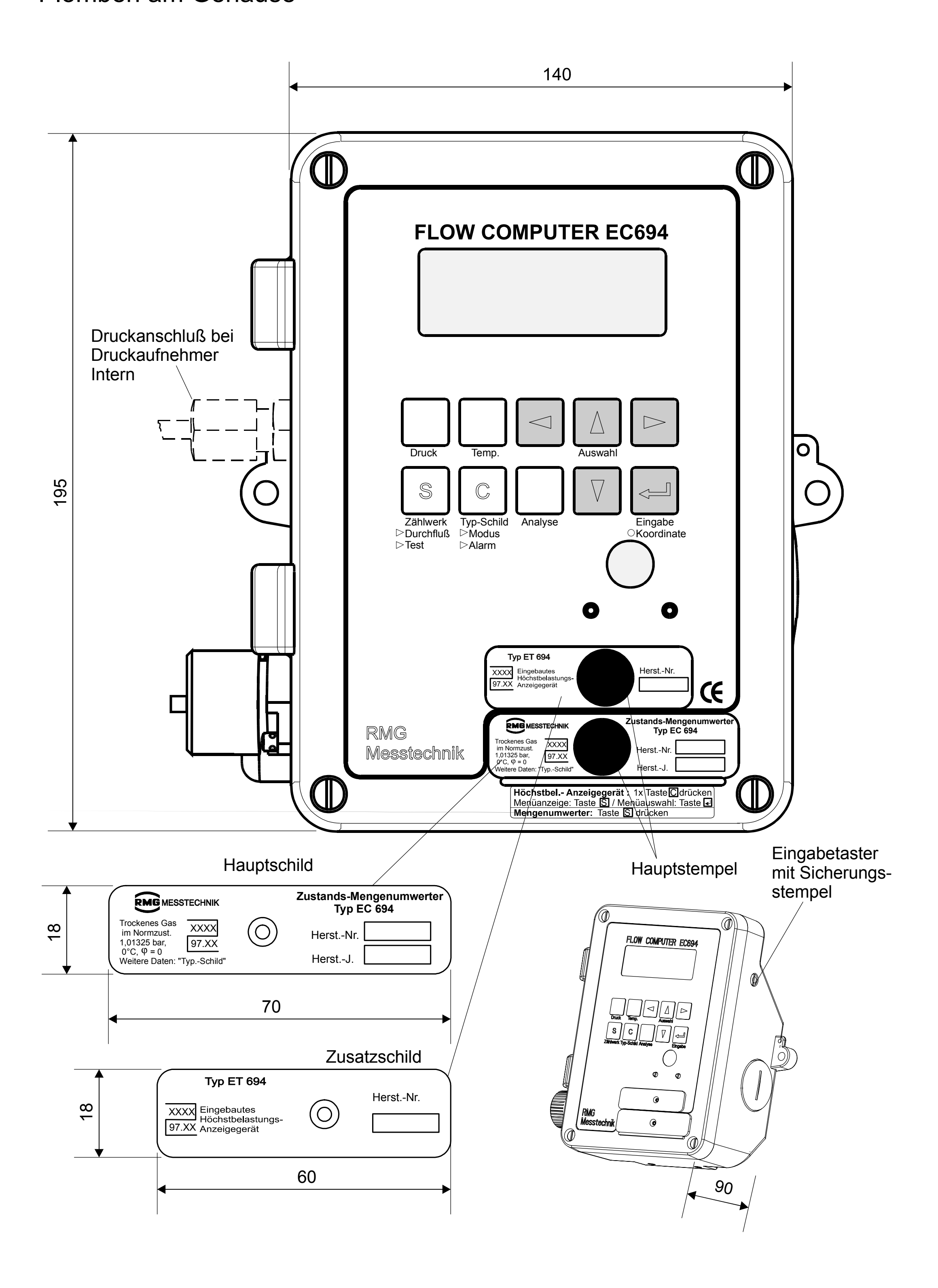
Die Tauchhülse für den Temperaturaufnehmer PT 1000 sollte senkrecht montiert werden, da für eine bessere Wärmeübertragung Öl in die Tauchhülse eingefüllt wird.

Und so wird der Temperaturaufnehmer in der Tauchhülse verschraubt:

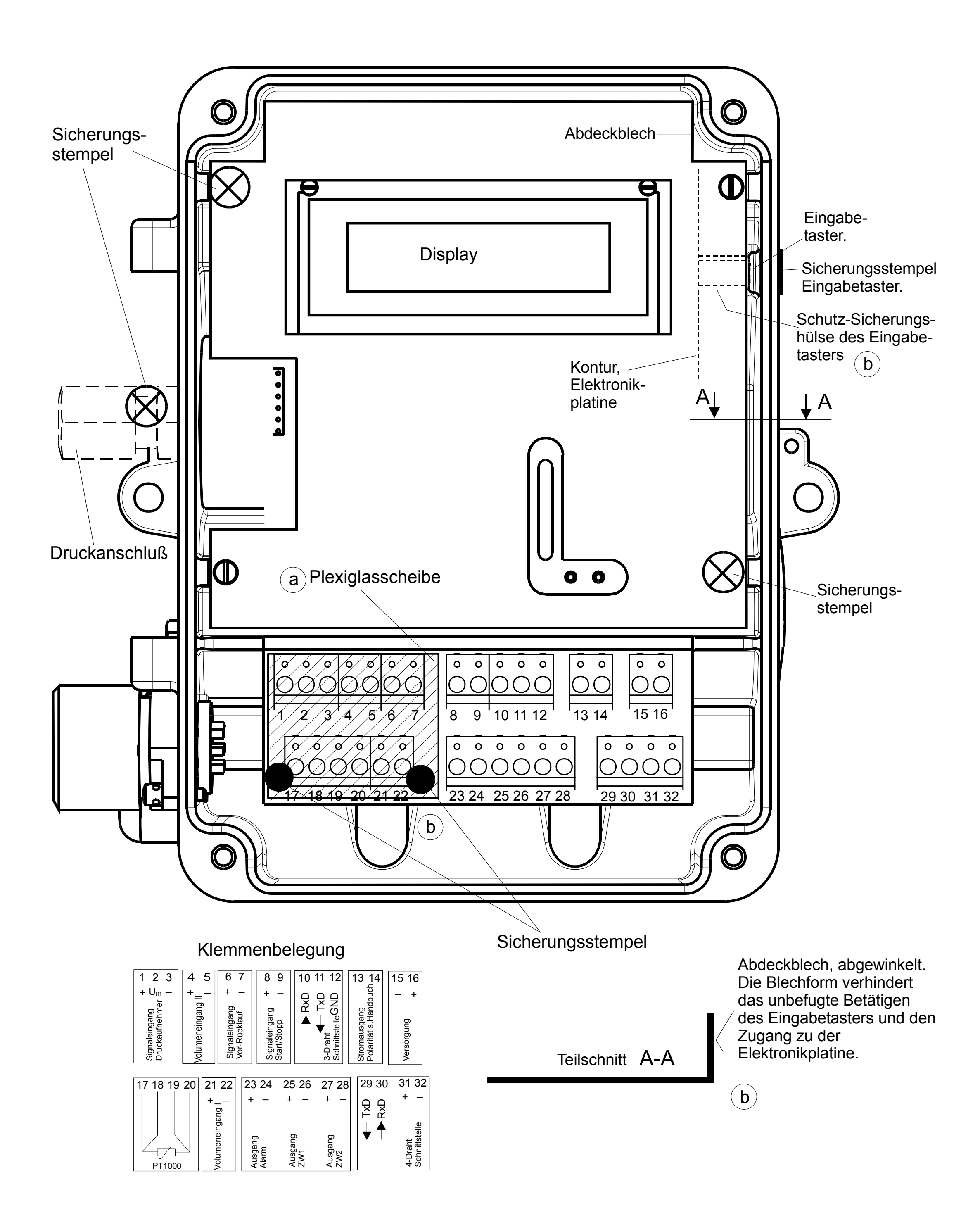
1. Einschraubverschraubung in Tauchhülse einschrauben.
2. Temperaturaufnehmer durch die Einschraubverschraubung bis auf Anschlag in die Tauchhülse schieben und dann ca. 5 mm zurückziehen.
3. Mit der Klemmverschraubung (SW 17/14) den Temperaturaufnehmer an der Einschraubverschraubung festklemmen.

G Plombenplan

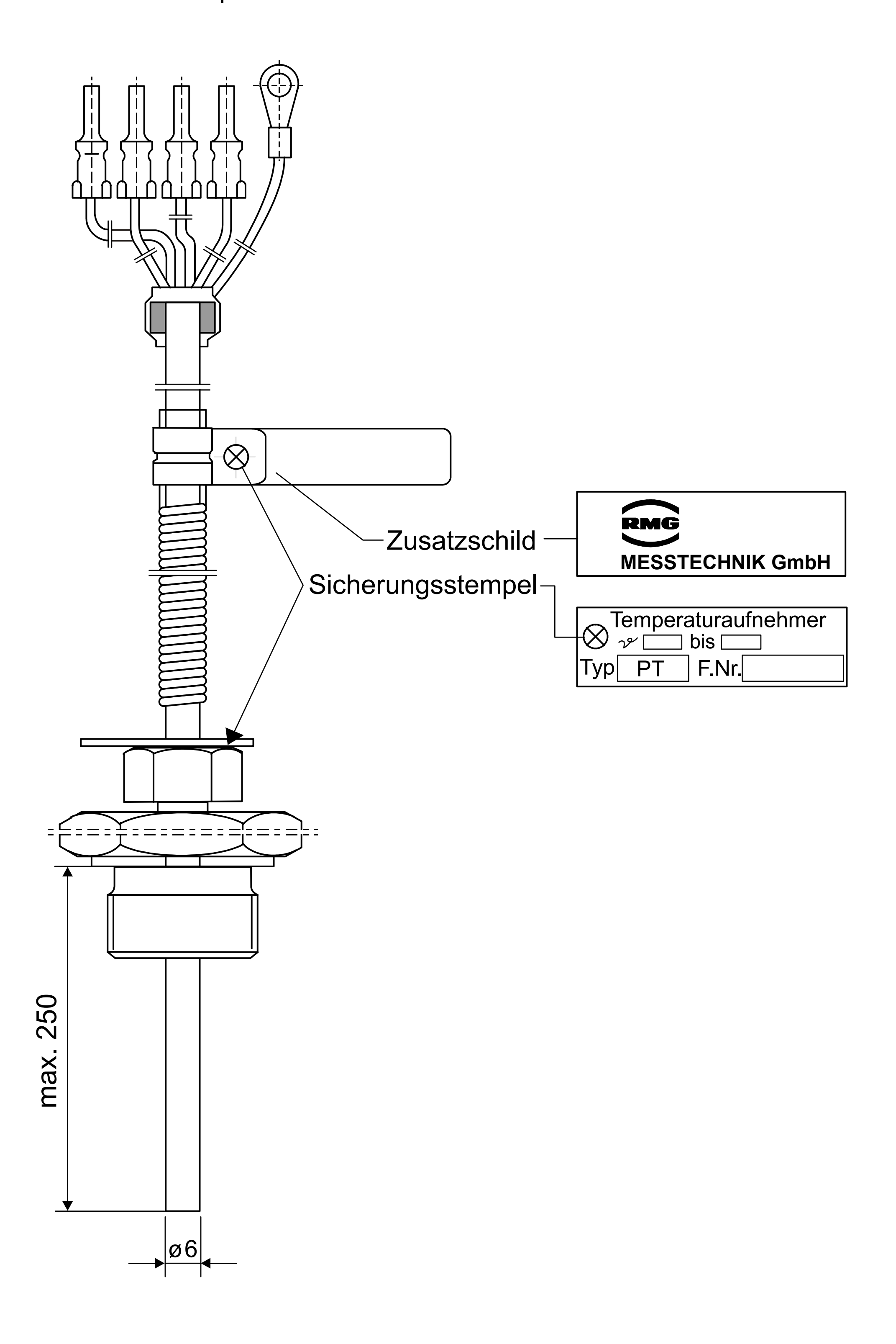
Plomben am Gehäuse



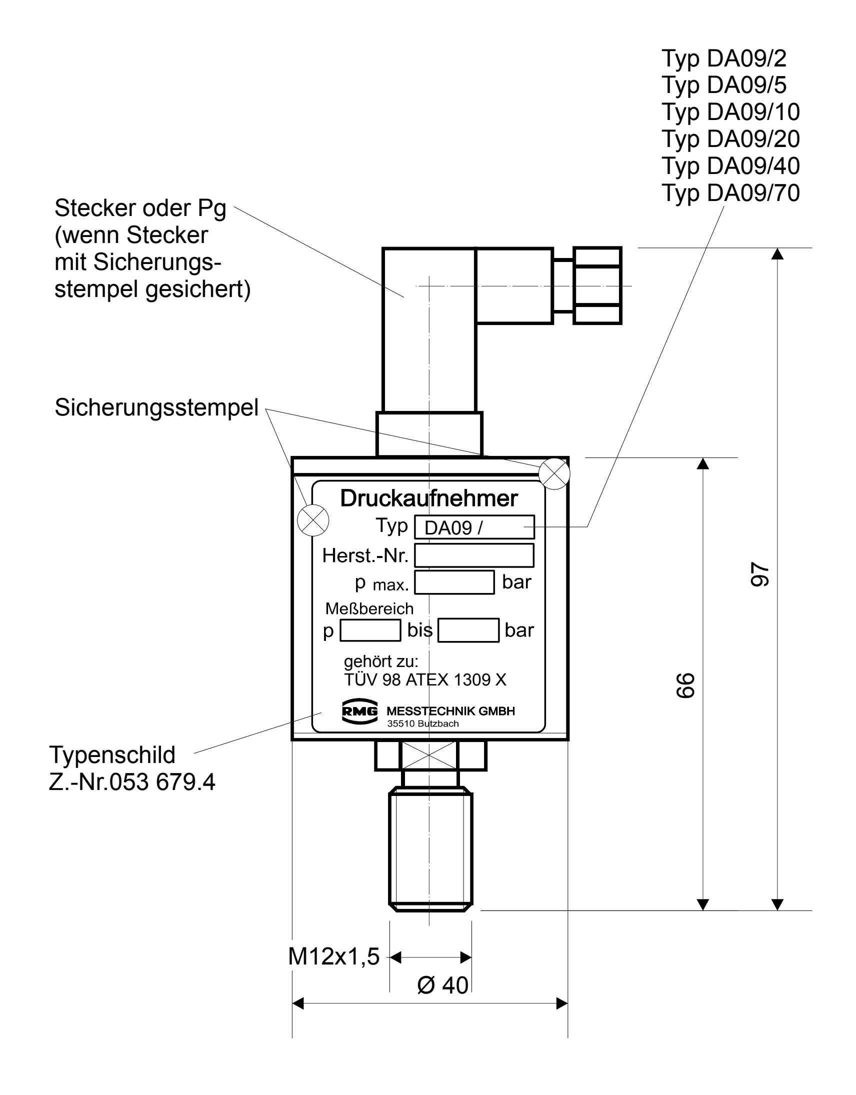
Plomben an den Anschlüssen



Plomben am Temperaturaufnehmer



Plomben am **externen** Druckaufnehmer



Stichwortverzeichnis